Installations-, Integrations- und Benutzerhandbuch
H-1000-5147-04-C



SP80 und SP80H höchstpräzise Messtastersysteme zum Scannen

GARANTIEVERLÄNGERUNG

Jetzt auch für dieses Produkt verfügbar.
Kontaktieren Sie Ihren Lieferant.
www.renishaw.com/ew

Haftungsausschluss

RENISHAW IST UM DIE RICHTIGKEIT UND AKTUALITÄT DIESES DOKUMENTS BEMÜHT, ÜBERNIMMT JEDOCH KEINERLEI ZUSICHERUNG BEZÜGLICH DES INHALTS. EINE HAFTUNG ODER GARANTIE FÜR DIE AKTUALITÄT, RICHTIGKEIT UND VOLLSTÄNDIGKEIT DER ZUR VERFÜGUNG GESTELLTEN INFORMATIONEN IST FOLGLICH AUSGESCHLOSSEN.

Warenzeichen

RENISHAW® sowie das Tastersymbol im Logo von RENISHAW sind registrierte Warenzeichen von Renishaw plc. im Vereinigten Königreich und in anderen Ländern.

apply innovation ist ein eingetragenes Warenzeichen der Renishaw plc.

Alle anderen Produktbezeichnungen und Produktnamen, die in diesem Handbuch verwendet werden, sind Warenbezeichnungen, Dienstleistungsmarken, Warenzeichen oder registrierte Warenzeichen des jeweiligen Eigentümers.

Renishaw-Artikelnummer: H-1000-5147-04-C

Veröffentlicht: 02 2009

SP80 und SP80H

Höchstpräzise Messtastersysteme zum Scannen

Installations-, Integrations- und Benutzerhandbuch



Über dieses Benutzerhandbuch

Dieses Dokument ist als Leitfaden für die Erstinstallation, Integration und die anschließende Nutzung der Renishaw SP80 und SP80H Messtastersysteme zum Scannen bestimmt.

Pflege des Geräts

Renishaw Messtaster und die zugehörige Ausstattung sind Präzisionswerkzeuge für hochgenaue Messungen. Behandeln Sie diese mit größter Sorgfalt.

Änderungen an Renishaw-Produkten

Renishaw behält sich das Recht vor, Hard- und Softwareprodukte sowie Dokumentation ohne Verpflichtung, Änderungen an zuvor verkauften oder ausgelieferten Produkten vorzunehmen, zu verbessern, zu ändern oder zu modifizieren.

Garantie

Die Produkte von Renishaw plc besitzen eine auf einen bestimmten Zeitraum beschränkte Garantie (entsprechend der Allgemeinen Verkaufsbedingungen). Voraussetzung hierfür ist, dass diese, wie in den Anweisungen der zugehörigen Renishaw Dokumentation beschrieben, installiert wurden.

Wenn Geräte benutzt bzw. als Ersatz verwendet werden sollen, die nicht von Renishaw stammen (z.B. Interface und/oder Kabel), muss eine vorherige Zustimmung von Renishaw eingeholt werden. Bei Nichtbeachtung verfällt die Garantie.

Garantieermittlung erfolgt nur durch autorisierte Servicecenter, fragen sie hierzu Ihren Renishaw Vertreter oder Lieferanten.

Patente

Merkmale des SP80 Messtastersystems zum Scannen von Renishaw und der zugehörigen Ausstattung sind durch Patente und Patentanwendungen geschützt. Ausführliche Informationen sind auf Anfrage erhältlich.

EP 0207121	JP 1549396	US 4959542	WO 03/062738
EP 0470234	JP 3,004,050	US 5,327,657	WO 03/083407
EP 0568120	JP 3,279,317	US 5,390,424	WO 03/087708
EP 566719 B		US 5,323,540	

Informationen für den Benutzer

FCC-Abschnitt 5

Der Anwender wird darauf hingewiesen, dass jegliche Veränderungen oder Umbauten, die nicht ausdrücklich durch Renishaw plc oder eine autorisierte Vertretung genehmigt wurden, die Erlaubnis zum Betrieb des Gerätes erlöschen lassen.

FCC-Abschnitt 5. 05

ANMERKUNG: Dieses Gerät wurde geprüft und erfüllt die Grenzwerte für ein Digitalgerät der Klasse A in Übereinstimmung mit Teil 15 der FCC-Richtlinien.
Diese Grenzwerte wurden festgelegt, um einen angemessenen Schutz gegenüber schädlichen Störungen zu bieten, wenn das Gerät in einem gewerblichen Umfeld verwendet wird. Dieses Gerät erzeugt und nutzt Energie im Funkfrequenzspektrum und kann auch solche abstrahlen. Wenn es nicht der Anleitung entsprechend installiert und verwendet wird, kann es schädliche Störungen im Funkverkehr verursachen. Der Einsatz des Gerätes in einer Wohngegend kann störende Wirkungen hervorrufen, die der Anwender auf eigene Kosten zu beseitigen hat.

FCC-Abschnitt 5. 9

Dieses Gerät entspricht Teil 15 der FCC-Richtlinien. Der Betrieb unterliegt folgenden zwei Vorbehalten:

(1) Das Gerät verursacht keine schädlichen Störungen.

(2) Das Gerät muss auch unter Einfluss von störenden Funkwellen, einschließlich solcher Störungen, die unerwünschte Betriebszustände bewirken könnten, einwandfrei funktionieren.

Elektrische Anforderungen

UCC2 Steuerung

Die Spannungsversorgung der UCC2 erfolgt über einen IEC 320 Gerätestecker. Sicherheitsanweisungen und entsprechende Dokumentationen für die Verwendung der KMG-Steuerung UCC2, sowie deren Teilsysteme, finden Sie im UCC2 Installationshandbuch (Renishaw Best. Nr. H-1000-5223).

CC6 Zählerkarte

Sicherheitsanweisungen und entsprechende Dokumentationen für die Verwendung der CC6 Zählerkarte finden Sie im CC6 Installations- und Programmierhandbuch (H-1000-6008).

ANMERKUNG: Der SP80 kann entweder über eine Verbindung zu einer Renishaw UCC2 Steuerung, oder über einen PC bzw. einem speziell dafür ausgelegten OEM-System mittels einer IU80 Einheit und CC6 Zählerkarte betrieben werden.

Umgebungsbedingungen

SP80 und SP80H System

Die IU80 ist konform (bzw. übertrifft) die folgenden, in BS EN 61010-1:1993 angegebenen, Umweltbedingungen:

Einsatz im Haus/Messraum	IP30
Höhe ü.N.N.	Bis zu 2.000 m
Umgebungstemperatur	+15 °C bis +30 °C
Lagertemperatur	-10 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Max. 80% (nicht kondensierend) für Temperaturen bis zu +31 °C Linearer Anstieg auf 50% bei +40 °C
Stoßspannungen	Installationsklasse II
Verschmutzungsgrad	2

Sicherheitshinweise

DE - Sicherheitshinweise

Abgesehen vom Endanschlag gibt es keinen Überlaufschutz in der +Z-Achse. Deshalb muss Ihre Steuerung die Maschinenbewegung in der +Z-Achse stoppen können bevor der Endanschlag erreicht wird. Ist dies nicht der Fall, ist beim Bedienen oder Überwachen des SP80 Systems eine Schutzbrille zu tragen, um Verletzungen durch einen Tastereinsatzbruch zu verhindern.

Vor Bedienung der Maschine muss das Bedienungspersonal über Gebrauch und Anwendung des SP80-Messtastersystems und der zugehörigen Produkte in Verbindung mit der damit ausgerüsteten Maschine geschult werden.



ACHTUNG: Einige Bauteile des SP80 Systems enthalten Permanentmagnete. Wichtig! Halten Sie den SP80 von Gegenständen fern, die durch diese Magnetfelder beeinträchtigt werden können, wie z.B. Datenspeicher, Herzschrittmacher, Uhren usw.

Internationale Sicherheitshinweise

DE **SICHERHEITSANWEISUNGEN:** Lesen Sie die Sicherheitsanweisungen in Ihrer Sprache im Anhang 1 vor dem Auspacken und Installieren des Produktes.

DK **SIKKEREDHED:** Læs sikkerhedsinstrukserne i Appendix 1 FØR udpakning og installation af dette produkt!

EL **ΑΣΦΑΛΕΙΑ:** Πρέπει τώρα να γυρίσετε στο Κεφάλαιο 1 και να διαβάσετε τις οδηγίες ασφαλείας στη δική σας γλώσσα προτού ανοίξετε αυτό το προϊόν για να το εγκαταστήσετε.

EN **WARNING:** You must now turn to appendix 1 and read the safety instructions in your own language before unpacking and installing this product.

ES **SEGURIDAD:** Debe volver al Apéndice 1 y leer las instrucciones de seguridad en su propio idioma antes de abrir e instalar este producto.

FIN **TURVALLISUUTTA:** Ennen tämän tuotteen pakkauksen avaamista ja asentamista lue liitteessä 1 olevat omalla kielelläsi kirjoitetut turvaohjeet.

FR **SECURITE:** Vous devez à présent consulter l’annexe 1 et les instructions de sécurité dans votre propre langue avant de déballer et d’installer ce produit.

IT **SICUREZZA:** Prima di aprire ed installare questo prodotto dovete leggere le istruzioni di sicurezza nella Vostra Lingua riportate nell’Appendice 1.

NL **VELIGHEID:** Ga nu naar Appendix 1 en lees de veiligheidsinstructies, in uw eigen taal, voordat u dit product uitpakt en installeert.

PT **SEGURANÇA:** Você deve retornar ao Apêndice 1 e ler as instruções de segurança em seu idioma antes de desembalar e instalar este produto.

SV **SÄKERHETSFÖRESKRIFTER:** Du måste nu gå till bilaga 1 och läsa säkerhetsinstruktionerna på ditt eget språk innan du packar upp och installerar denna produkt.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 10

2 Systemüberblick 11

2.1 SP80 und SP80H Messtastersatz (KM80 + SP80 oder SP80H Messtaster + SH80 + SH80K + SH80 Demontagewerkzeug) 13

2.2 SCP80 Tastereinsatz-Speichermodul 18

2.3 SCP80V Tastereinsatz-Speichermodul 19

2.4 IU80 Interpolatoreinheit 21

2.5 CC6 PCI-Zählerkarte 21

2.6 UCC2 SP80 PC-Karte 22

2.7 Prinzip der getrennten optischen Messwerterfassung 23

3 Produktspezifikation 24

3.1 SP80 24

3.2 SP80H 27

3.3 SCP80 31

3.4 SCP80V 32

3.5 Abmessungen 33

4 Mechanische Integration 35

4.1 Montage der KM80 Pinolen-Adapterplatte 35

4.2 Montage der SM80 Pinolen-Adapterplatte 35

4.3 Montage der KM6080 Pinolen-Adapterplatte 36

4.4 Befestigung der SP80 und SP80H Messtaster an der Pinolen-Adapterplatte 36

4.5 Montage der SH80/SH80K Tastereinsatzhalter am SP80/SP80H Gehäuse 37

4.6 Demontage der SH80/SH80K von SP80/SP80H 38

4.7 Montage der Tastereinsätze am SH80 und Tastereinsatzausrichtung 38

4.8 Installation der SP80 UCC PC-Karte 39

4.9 Interpolatoreinheit IU80 anschließen 39

4.10 Installation der SCP80 Speichermodule und des MRS 40

5 Installation des SCP80V 46

5.1 Befestigung an einer Profilschiene 46

5.2 Ausrichtung des SCP80V Moduls an den KMG-Achsen 47

5.3 Ausrichtung der KM80, KM6080 oder SM80 für die Verwendung mit SCP80V 47

6 Systemverbindung und elektrischer Anschluss 48
6.1 SP80 und SP80H Messtaster PIN-Belegungen 49
6.2 Anschluss SP80 über KM80 bzw. KM6080 50
6.3 Anschluss SP80 und SP80H mit SM80....... 52
6.4 Anschluss SP80 bzw. SP80H an UCC2 54
6.5 Anschluss SP80 und SP80H an IU80 und CC6 56
6.6 Anschluss SP80 bzw. SP80H an IU80 und OEM-Zählerkarte....... 59

7 Verwendung des SCP80 und SP80V Tastereinsatz-Speichermoduls....... 62
7.1 Festlegung des Bezugspunktes der SCP80 und SCP80V Module 62
7.2 Festlegung der Modulbezugspunkte 63
7.3 Ablage- und Aufnahmeroutinen für SH80....... 65
7.4 Ablage- und Aufnahmeroutine für SH80K mit SP80....... 66
7.5 Ablage- und Aufnahmeroutine für SH80K mit SP80H 67

8 Hinweise zur Systemintegration....... 68
8.1 Zurück zu Null....... 68
8.2 Initialisierung des Messtasters (Referenzierungsroutine)....... 69
8.3 Trägheit des Messtasters....... 69

9 Betriebsarten 70
9.1 Kalibrierung (des Messtasters)....... 70
9.2 Scanmodus....... 70
9.3 Einzelpunktmessungs-Modus....... 70

10 Leistungsfähigkeit optimieren 72
10.1 Kalibrierung 72
10.2 Messtasterauslenkung....... 72
10.3 Antast/Scan Geschwindigkeit 72
10.4 Sauberkeit 72
10.5 KMG Wartung....... 73
10.6 Auswahl des Tastereinsatzes....... 73

11 Wartung 77
11.1 Messtaster (SP80 und SP80H) und Tastereinsätze (SH80 und SH80K)...... 77
11.2 SCP80 und SCP80V Tastereinsatz-Speichermodul 77
11.3 Tastereinsätze 77

12 Bestellinformationen 78

13 Anhang 1 - Internationale Sicherheitshinweise........80
DK - Sikkerhed........80
EL - Ασφάλεια........80
EN - Safety........81
ES - Seguridad........81
FI - Turvallisuutta........82
FR - Securité........82
IT - Sicurezza........83
NL - Veiligheid........83
PT - Segurança........84
SV - Säkerhet........84

1 Einführung

Dieses Installations- und Integrationshandbuch soll OEM-Technikern bei der Erstinstallation, Integration und Verwendung der höchstpräzisen SP80 und SP80H Scanning-Messtaster unterstützen. Die SP80 und SP80H Messtaster mit Rechtecksignalausgang bieten eine hervorragende Messleistung bei flexiblen Einsatzmöglichkeiten von Tastereinsätzen für einen maximalen Messdurchsatz.

Das Handbuch bietet Informationen zu der mechanischen und elektrischen Installation von Messtastern, Systemanschlüssen sowie Interface-Optionen. Die Installationsoptionen werden beschrieben, da sowohl SP80 als auch SP80H über die UCC2-Steuerung (unter Verwendung einer geeigneten SP80 PC-Karte), oder durch Anwendung der CC6 Zählerkarte (hierzu wird die IU80 Interpolatoreinheit erfordert) integriert werden können. Sollten Sie beabsichtigen den Messtaster selbst anzuschließen, dann finden Sie Informationen bezüglich der Messtastersignale, des Leistungsbedarfs usw. in Abschnitt 5 „Systemverbindung und elektrischer Anschluss“. Beachten Sie jedoch, dass hierdurch der Aufwand des Integrationsvorgangs beträchtlich erhöht wird.



Abb. 1 - SP80 Höchstpräziser Scanning-Messtaster von Renishaw

2 Systemüberblick

Das SP80 System besteht aus dem hochpräzisen Scanning-Messtaster SP80 bzw. SP80H, dem Messtasterinterface (siehe Optionen in Abschnitt 3.1) sowie einem System zum Wechseln der Tastereinsatzhalter.

Die pinolenbefestigten Scanning-Messtaster SP80 und SP80H verwenden digitale Wegmess-Technologie (mit einer Messauflösung von 0,02 µm) und sind mit Renishaws innovativer, getrennter optischen Messwerterfassung ausgestattet, um auch bei langen Tastereinsätzen eine außergewöhnliche Messleistung zu gewährleisten. Die robuste und einfache Bauweise ohne motorische Regelung bietet eine hohe Zuverlässigkeit und eine sehr gute thermische Stabilität und vermeidet unnötige Komplexität. Im Unterschied zum SP80 verfügt der SP80H Taster über eine Federanordnung, die eine horizontale Montage zulässt.

Der Messtaster kann tiefliegende Merkmale innerhalb eines Werkstücks erreichen, da Einsätze mit einer Länge bis zu 500 mm* und einer Masse bis zu 500 g** verwendet werden können. Selbst Sterntasterkonfigurationen sind möglich und erfordern keinen Gewichtsausgleich. Die M5 Tastereinsatzreihe von Renishaw wurde speziell für den Einsatz mit SP80 Messtastern entwickelt und bietet höchste Genauigkeit.

Der abnehmbare Tastereinsatzhalter (SH80) erlaubt einen schnellen und wiederholgenauen Wechsel von Tastereinsatzkonfigurationen ohne zeitaufwändiges Nachkalibrieren, wodurch der Messdurchsatz gesteigert wird. Für jede Messanwendung kann die optimale Tastereinsatzkonfiguration eingesetzt werden. Die Tastereinsatzhalter bieten außerdem Kollisionsschutz in der XY-Richtung und ein mechanischer Anschlag verhindert eine Beschädigung des Messtasters in der Z-Achse.

Der abnehmbare Tastereinsatzhalter SH80K ermöglicht sowohl dem SP80 als auch dem SP80H, ohne ein erneutes Anfahren der Nullpunktposition, ab- und wieder angeschaltet zu werden.

Der Standard Messtastersatz enthält ein SH80 Demontagewerkzeug, mit welchem die Tastereinsatzhalter auf einfachste Art und Weise manuell abgenommen und wieder angebracht werden können.

* Längere Tastereinsätze können je nach Einsatzbedingungen verwendet werden. Kontaktieren Sie hierzu Renishaw.

** Dies gilt für SP80. SP80H hat andere Grenzwerte, siehe Abbildung 14.

SP80 und SP80H verfügen über eine reproduzierbare kinematische Pinolenbefestigung (KM80). Dadurch lassen sich die Messtaster problemlos vom Koordinatenmessgerät (KMG) abnehmen. Die KM80 wurde für eine 80 mm2 Pinole ausgelegt.

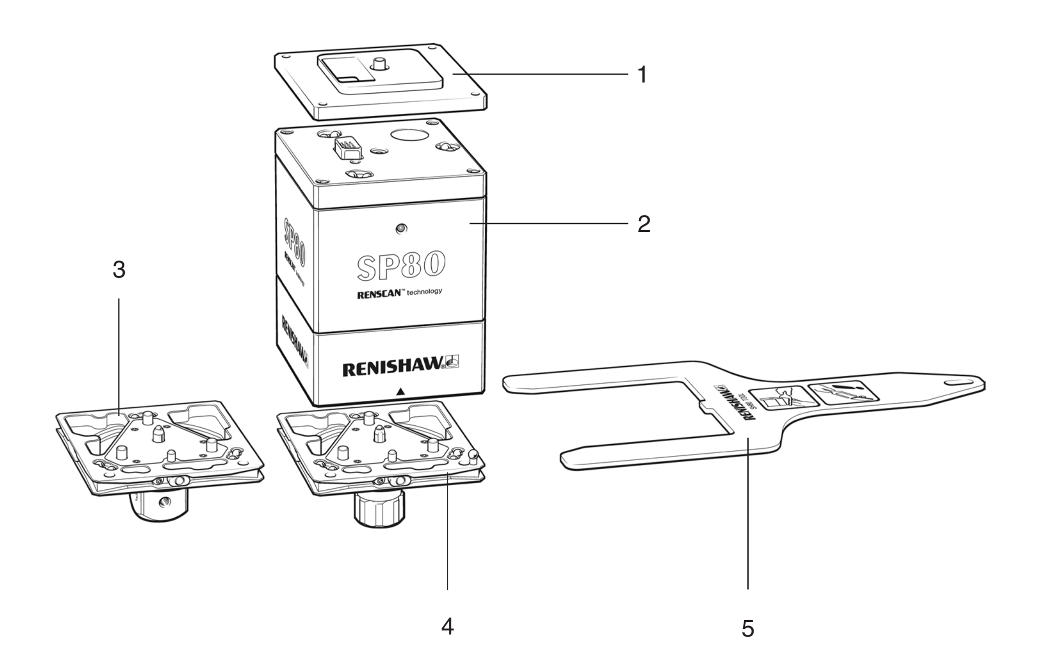
Alternative Aufspannplatten für eine 60 mm2 Pinole (KM6080) bzw. die nicht bevorzugte Schaftbefestigung (SM80) sind ebenfalls erhältlich. Diese Befestigungen sind mit SP80 und SP80H kompatibel.

Es gibt zwei Arten von Speichermodulen, die einen schnellen automatischen Wechsel der Tastereinsatzhalter ermöglichen. Das SCP80 Modul wird mit einem SP80 Taster verwendet und an Renishaws modulares Wechselsystem (MRS) montiert. Das SCP80V wird mit einem SP80H Taster verwendet und kann am MRS montiert und mit dem SP80 verwendet werden. Es gibt allerdings keine entsprechende Konfiguration für ein vertikal montiertes Wechselmagazin. Dies muss vom Maschinenhersteller (OEM) angeboten werden. Der Unterschied der beiden Module liegt in der verschiedenartigen Federanordnung des SCP80V, welche die größere Kraft aufbringt, die für die Aufnahme bei vertikaler Lage des Magazins benötigt wird. Mit dieser Federanordnung kann ein SCP80V Modul, bei Verwendung von langen Tastereinsätzen, die über die Rückseite des Moduls ragen, mit einem SP80 Messtaster verwendet werden. Durch diese Anordnung wird sichergestellt, dass das Modul wieder an seine Ausgangsposition zurückkehrt.

ANMERKUNG: Das MRS wird auf den KMG-Tisch montiert und verfügt über eine horizontale Schiene, die in verschiedenen Längen erhältlich ist, sowie über höhenverstellbare Säulen. Tastereinsatz-Wechseleinheiten für verschiedene Renishaw Messtastersysteme, sowie das automatische Tasterwechselsystem ACR3 können mit diesem System verwendet werden. Für das vertikal montierte SCP80V Modul gibt es keine Alternativen. Es muss vom Maschinenhersteller (OEM) angeboten werden.

2.1 SP80 und SP80H Messtastersatz (KM80 + SP80 oder SP80H Messtaster + SH80 + SH80K + SH80 Demontagewerkzeug)

Die SP80 und SP80H Messtastersätze enthalten einen Messtaster sowie die unten genannten Hauptkomponenten (Abbildung 2), ein Messtasterkabel, Werkzeuge und einen Tastereinsatz.



1. KM80 kinematische Pinolenbefestigung (für 80 mm² KMG-Pinolen)

2. SP80 bzw. SP80H Tastergehäuse

3. SH80 Tastereinsatzhalter

4. SH80K

5. SH80 Demontagewerkzeug

Abb. 2 - Standard Messtastersatz

2.1.1 KM80 kinematische Pinolenbefestigung

Die SP80 und SP80H Einheiten werden, mittels kinematischer Pinolenbefestigung KM80, an der 80 mm^2 Pinole einer KMG befestigt (Abbildung 2). Nachdem die KM80 an das untere Ende der Pinole angebracht wurde, wird der Messtaster über eine kinematische Verbindung und einem Schnellentnahme / Autoaufnahme Verschlussmechanismus an der KM80 Platte befestigt.

2.1.2 KM6080 Pinolenbefestigungs-Adapterplatte

Die KM6080 Adapterplatte wird an einer 60 × 60 mm Pinole befestigt. Die Anschlussfläche wird auf 80 × 80 mm angepasst, um die Aufnahme von SP80 und SP80H zu ermöglichen. Die Platte wird nicht mit dem Standard Messtastersatz geliefert und muss gesondert bestellt werden.

2.1.3 SM80 Aufnahmeschaft-Adapterplatte

Die Schaftadapterplatte SM80 kann optional verwendet werden, wenn KM80 oder KM6080 nicht eingesetzt werden können, wie z.B. bei Nachrüstungen eines KMGs. Die Platte wird nicht mit dem Standard Messtastersatz geliefert und muss gesondert bestellt werden. Die SM80 kann mit allen Standard Schäften von Renishaw verwendet werden und passt den Ausgangsanschluss des SP80 Tasters dem Touchel-Anschluss auf der Rückseite der Halterung an.



ACHTUNG: Eine schlechte Schaftaufnahme kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen. Aus diesem Grund sollte diese Aufnahmemethode nach Möglichkeit vermieden werden.

2.1.4 SP80 und SP80H Tastergehäuse

SP80 (Abbildung 2) und SP80H Tastergehäuse für Scanning-Messtaster wurden für den Einsatz auf CNC-gesteuerten Koordinatenmessgeräten ausgelegt. Eine direkte Montage des Messtasters an der Pinole mit Hilfe der KM80 bringt höchste Messleistungen und den Vorteil der einfachsten Montage an dem KMG. Der Taster verwendet Standard Messkopfkabel, wodurch keine neuen oder zusätzlichen Kabelverlegungen innerhalb des KMGs notwendig sind.

Das Design der SP80 und SP80H basiert auf der passiven Scanning-Technologie der SP600-Reihe, allerdings mit digitalem Wegmess-System. Dadurch wird eine außergewöhnlich hohe Genauigkeit der Scanleistung, auch mit langen Tastereinsätzen, Verlängerungen bis zu 500 mm* und einer Masse von 500 g** erreicht. Sternförmige Tastereinsätze benötigen keinen Gewichtsausgleich, und der Verfahrweg ist in jeder Achse ±2,5 mm (SP80) bzw. PX*** ±1,25 mm und PY*** und PZ***±2,5 mm (SP80H).

Der Sensormechanismus beider Messtaster umfasst drei parallele Federpaare - jeweils eines pro Achse - die in einem Würfel angeordnet sind, daher die Form der Tasteraufnahme. Die Bewegung des Tastereinsatzes ist mit dem “Moving Cube“, an dem sich reflektierende Skalen für jede einzelne Achse befinden, gekoppelt. Die Abtastköpfe sind an der Gehäusewand des Messtasters befestigt und das von diesen ausgehende Licht wird von den Skalen am Würfel reflektiert. Diese Anordnung wird als getrennte optische Messwerterfassung bezeichnet und ist in Abschnitt 2.7 näher erklärt. Diese Art der Bewegungsmessung erfordert keinerlei Kabelanschlüsse zwischen den festen und beweglichen Bauteilen.

Auswechselbare Tastereinsatzhalter (SH80) besitzen eine wiederholgenaue Aufnahme für den Taster und bieten eine optimierte Messlösung für jede Anwendung. Der automatische Tastereinsatzwechsel der SH80 wird durch die Tastereinsatz-Speichermodule (SCP80 bzw. SCP80V) ermöglicht.

Der Messtasterstatus wird über eine LED auf der Vorderseite des Messtasters angezeigt.

Die LED leuchtet grün auf, wenn der Messtaster mit Spannung versorgt wird. Die LED kann, wenn sie nicht benötigt wird, ausgeschaltet werden. Außerdem können die LED-Farben und -Modi vom Anwender nach Bedarf konfiguriert werden. Zur Auswahl stehen Grün, Rot bzw. beide zusammen als Orange.

2.1.5 SH80 Tastereinsatzhalter

Der Tastereinsatzhalter SH80 (Abbildungen 2, 3 und 4) wird über eine kinematische Verbindung magnetisch an der Tasteraufnahme wiederholgenau befestigt. Dies ermöglicht einen schnellen Wechsel zwischen Tastereinsatzkonfigurationen, wodurch Messlösungen für jede Anwendung optimiert werden können, bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Systemgenauigkeit.

* Längere Tastereinsätze können je nach Betriebsbedingungen verwendet werden. Kontaktieren Sie hierzu Renishaw.

** Einschränkungen gelten für SP80H, siehe Abbildung.

*** Wobei durch P die Messtasterachse und nicht die Maschinenachse festgelegt wird.

Der SH80 Halter hat einen fünfseitigen Würfel für die Aufnahme von M5 Tastereinsätzen. Eine unbeschränkte Winkelpositionierung des Tastereinsatzes wird über die Drehfunktion dieses Würfels erreicht und sorgt somit für zusätzliche Flexibilität. Er kann mit einem einzigen Gewindestift auf der gewünschten Position arretiert werden, und kann zur genauen Positionierung am Messtaster verbleiben.

Der SH80 lässt sich unter Verwendung eines am MRS oder eines anderen geeigneten Profils befestigten SCP80/V automatisch wechseln. Ab November 2004 gelieferte SH80 Halter besitzen ein überarbeitetes Design, durch welches eine Anbindung an ein SCP80 Speichermodul, ausgerichtet an eine beliebige Seite des SP80 Tasters, ermöglicht wird. Bei älteren Modellen ist eine Ankoppelung nur von der Rückseite der Tasteraufnahme möglich.

Das SCP80/V System kann somit hinter, vor, auf der linken oder rechten Seite (oder einer Kombination dieser Positionen) des KMGs platziert werden.

Der SH80 wurde mit Ablagenuten an allen vier Seiten ausgestattet (Abbildung 3). Er verfügt außerdem über eine neue Baugruppe für die Magnetschlussstücke, die der Anwender an die Seite des SH80 anbringen muss, die in das SCP80/V Modul gesteckt wird, sowie standardmäßig über einen auf der Rückseite angebrachten Magneten.

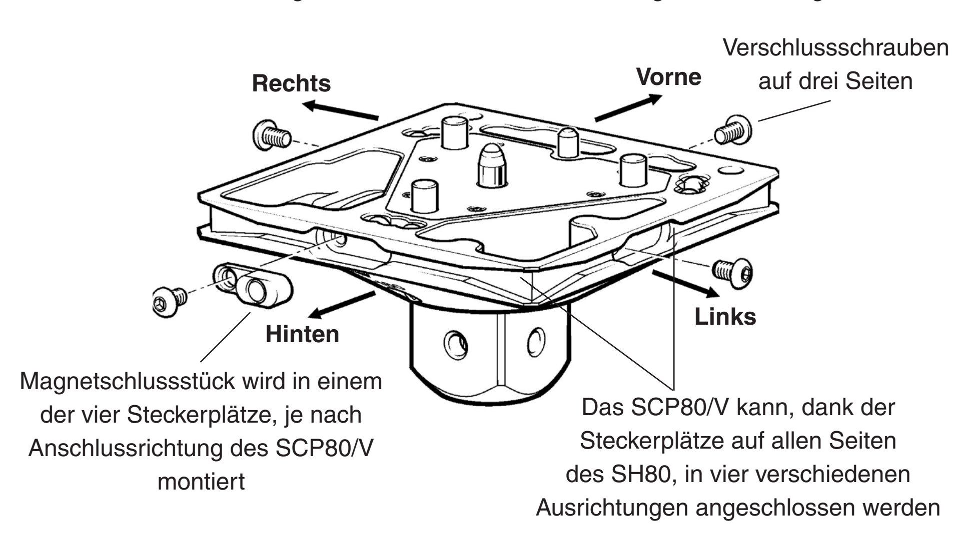


Abb. 3 - SH80 Anordnung der Anschlüsse (Modelle ab November 2004)

Eingravierte Teilstriche (Abbildung 4) helfen bei der optischen Ausrichtung des Tasterwürfels. Des Weiteren befinden sich vier eingravierte Ausrichtsymbole (▼ ◗ ● ■) auf dem SH80 und den entsprechenden Seiten des Tastergehäuses. An dem Dreieckssymbol erkennt man die Vorderseite der Tasteraufnahme.

Ein Kollisionsschutz wird durch die Wechseleigenschaft des Tastereinsatzes geboten, entweder durch die Loslösung des Moduls bei einer Kollision, oder durch die Einstellung einer großen Auslenkung, um das KMG vor einer unerwarteten Kollision zu warnen. Wie beim SP600 Taster bedeutet die Robustheit dieses Messtasters, dass eine einfache Neukalibrierung der Taster- und Tastereinsatzkonfiguration ein sofortiges Fortsetzen des Arbeitsvorganges ermöglicht.

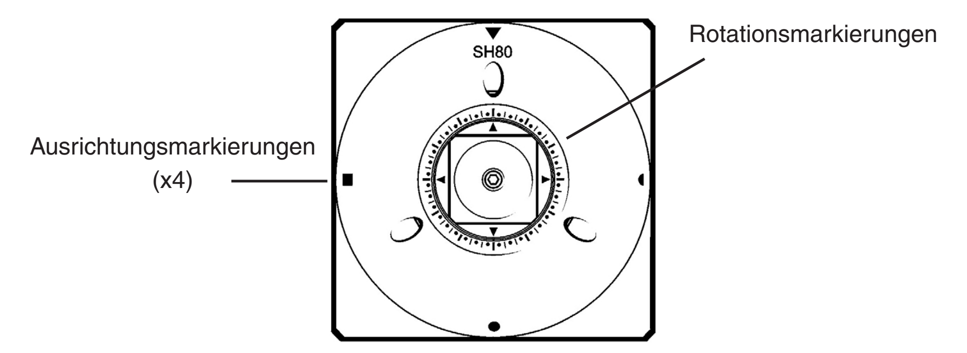


Abb. 4 - SH80 Markierungen (Modelle ab November 2004)

2.1.6 SH80K

Weder SP80 noch SP80H verwenden absolute Messsysteme. Wenn die Spannung abgeschaltet wird, dann wird die Position des Messsystems nicht gespeichert. Bei Wiedereinschaltung des Messtasters muss die Nullpunktposition deshalb wieder angefahren werden.

Bei dem SH80K (Abbildung 5) handelt es sich um ein neues Modul mit kinematischer Positionskugel, die ein Aus- und Einschalten der SP80 bzw. SP80H Taster ohne Anfahren der Nullpunktposition ermöglicht. Dazu muss der SH80K jedoch vor dem Abschalten angebracht werden. Die Kugel wird an einer, am Taster montierten, kinematischen Befestigungsschraube fixiert und hält auf diese Weise den Tastermechanismus auf einer festen Position. Dadurch bleiben die Abtastköpfe in einer bestimmten Position und der Messtaster muss nach dem Anschalten die Nullpunktposition nicht mehr anfahren.

Der SH80K kann entweder manuell oder automatisch mittels SCP80/SCP80V am Taster befestigt werden.

Er kann mit jedem beliebigen SP80 Taster verwendet werden, vorausgesetzt, dass die kinematische Positionsschraube am Tastergehäuse angebracht wurde. Alle Modelle, ab Oktober 2007, sind standardmäßig mit dieser Schraube ausgestattet. Falls Sie über ein älteres Modell verfügen, dann müssen Sie den mit SH80K gelieferten Anleitungen folgen und die Befestigungsschraube entsprechend montieren.

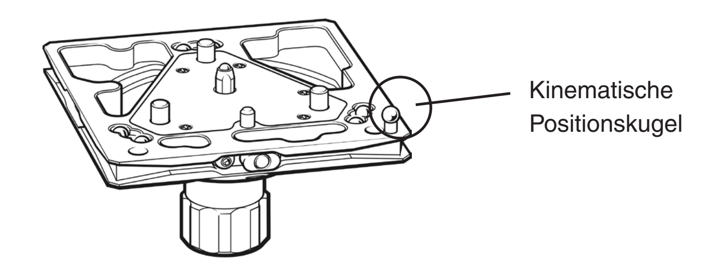


Abb. 5 - SH80K

2.2 SCP80 Tastereinsatz-Speichermodul

Das SCP80 Tastereinsatz-Speichermodul (Abbildung 6) ermöglicht ein automatisches Wechseln des SH80. Elektrische Anschlüsse werden nicht benötigt und es kann auf dem MRS befestigt werden. Hierdurch wird eine Flexibilität zur Integration der gewünschten Anzahl an Modulen geboten, während gleichzeitig das Arbeitsvolumen optimiert wird. Das SCP80 Speichermodul verfügt über einen Federmechanismus, mit dem sich der Tastereinsatzhalter einfach von der Tasteraufnahme entfernen lässt und die Lösekraft auf weniger als 20 N während des Modulwechsels reduziert.

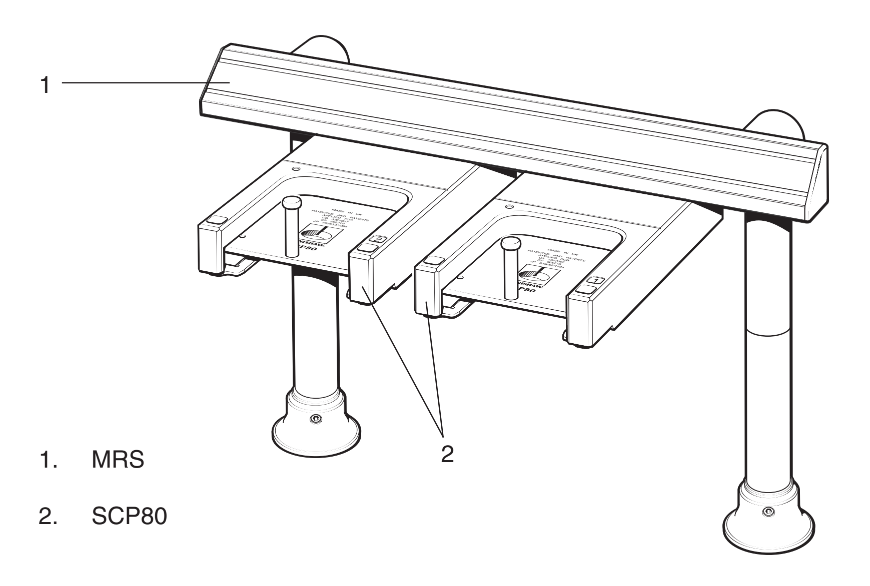
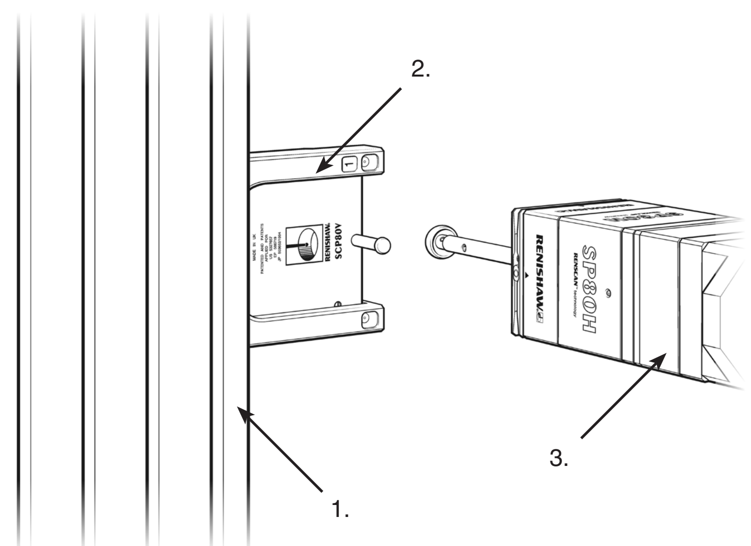


Abb. 6 - Zwei SCP80 an einem MRS

2.3 SCP80V Tastereinsatz-Speichermodul

Das Tastereinsatz-Speichermodul SCP80V (Abbildung 7) ermöglicht ein automatisches Wechseln des SH80 mit dem SP80H sowie von langen, nach hinten ausgerichteten Tastereinsätzen mit dem SP80. Elektrische Anschlüsse werden nicht benötigt und es kann an alle Standard-Profile montiert werden. Hierdurch wird eine Flexibilität zur Integration der gewünschten Anzahl an Modulen geboten, während gleichzeitig das Arbeitsvolumen optimiert wird. Das SCP80V Speichermodul verfügt über einen Federmechanismus, mit dem sich der Tastereinsatzhalter einfach von der Tasteraufnahme entfernen lässt und die Lösekraft auf weniger als 20 N während des Modulwechsels reduziert. Ein MRS System von Renishaw, für eine vertikale Befestigung des SCP80V zur Verwendung mit einem SP80H, ist nicht verfügbar. Ein entsprechendes Montagesystem sollte vom Maschinenhersteller oder Anwender bereitgestellt werden.



1. OEM Montagesystem
2. SCP80V
3. SP80H

Abb. 7 - Ein SCP80V an einem Montagesystem des Maschinenherstellers zur Verwendung mit SP80H

Das SCP80V sollte, aufgrund des andersartigen Federmechanismus, mit einem SP80 dann verwendet werden, wenn lange, unsymmetrische Tasterkonfigurationen zum Einsatz kommen.

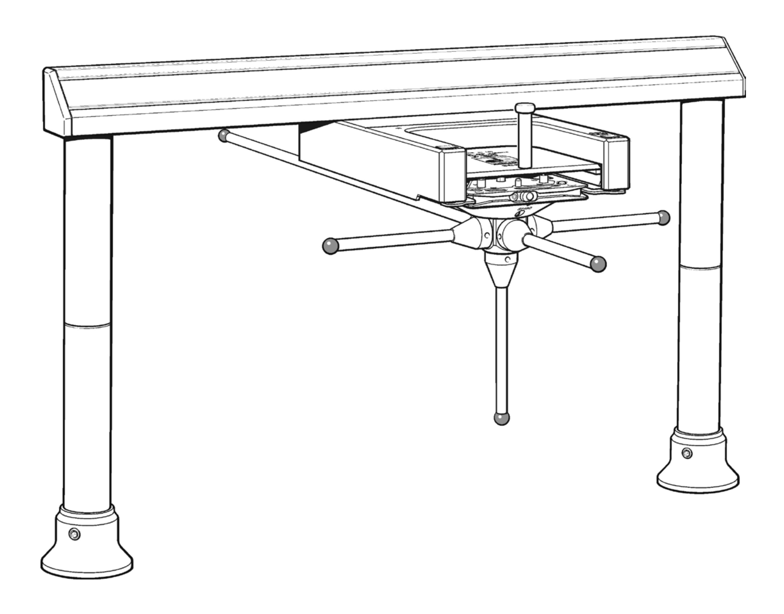


Abb. 8 - Horizontal befestigtes SCP80V, zur Ablage von nach hinten gerichteten Tastereinsätzen.

2.4 IU80 Interpolatoreinheit

Die Interpolatoreinheit IU80 (Abbildung 9) ist ein freistehendes Interface für SP80 und SP80H. Es wird für Installationen benötigt wenn die UCC2 PC-Karte nicht verwendet wird. Die IU80 wird über das Maschinenkabel mit dem Messtaster verbunden. Der Ausgang der IU80 wird dann entweder an die CC6, oder über ein von Renishaw geliefertes steckerloses Kabel an eine OEM-Steuerung übertragen.



Abb. 9 - IU80 Interpolatoreinheit

2.5 CC6 PCI-Zählerkarte

Die Zählerkarte CC6 von Renishaw (Abbildung 10) ist eine 5 V 32 Bit PCI-Karte. Die Karte wird zur Integration von Renishaw SP80 bzw. SP80H Messtaster verwendet, wenn diese mit der IU80 Interpolatoreinheit von Renishaw eingesetzt werden.

Die CC6 überwacht mittels der IU80 die Ausgabe des Messtasters und leitet diese Information auf Anfrage über den PCI-Bus an den Hauptrechner weiter. Dank seiner kleinen Größe passt die CC6 Karte ohne Problem in einen Standard 5 V PCI-Slot im Hauptrechner, ohne dabei das Einsetzen weiterer Karten zu behindern oder Zugang zu anderen Komponenten zu versperren.

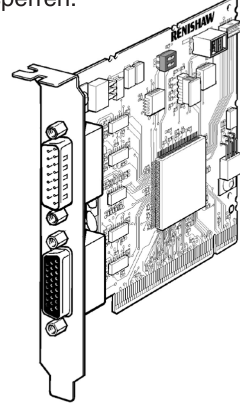


Abb. 10 - CC6 PCI-Zählerkarte

2.6 UCC2 SP80 PC-Karte

Die SP80 PC-Karte (Abbildung 11) ist eine der steckbaren Erweiterungskarten für Renishaws universelle KMG-Steuerung UCC2 und kann sowohl mit SP80 als auch SP80H verwendet werden. Die SP80 PC-Karte besteht aus einer gedruckten Leiterplatte und einem Endblech zur Befestigung in der UCC Steuerung. Die Leiterplatte hat einen Anschluss für den internen Bus Sockel der UCC2 Steuerung, sowie einen Anschluss für die Systemverbindung (Abbildung 10) auf den von der Rückseite der UCC2 zugegriffen werden kann.

1. UCC2 Steuerung
2. Verbindung zum Hauptrechner
3. Messtasterkabel
4. SP80 PC-Karte

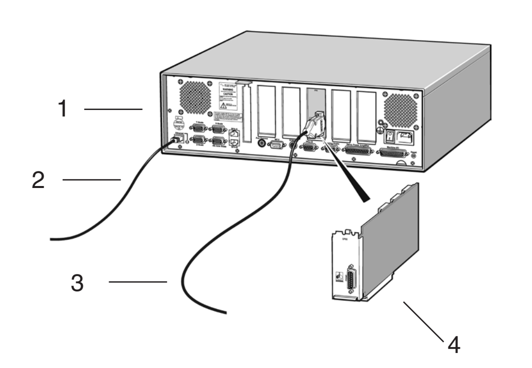


Abb. 11 - UCC2 und SP80 PC-Karte

2.7 Prinzip der getrennten optischen Messwerterfassung

Die getrennte optische Messwerterfassung (Abbildung 11) dient zur genauen Bestimmung der Tastereinsatz-Auslenkung. Hierdurch wird eine hervorragende Scanleistung ermöglicht.

Verschiedene Fehlermöglichkeiten, wie zum Beispiel thermische und dynamische Effekte, können durch die getrennte optische Messwerterfassung ebenfalls erkannt werden. Im Gegensatz hierzu müssen Messtaster mit herkömmlicher Messanordnung der Achsen mit sich ständig verändernden Trägheitskräften arbeiten und können keine thermischen Effekte in ihren Mechanismen erkennen.

Die getrennte optische Messwerterfassung ist ein Bestandteil des Wegmess-Systems zur Messwertaufnahme. Die Abtastköpfe sind im Inneren des Messtasters an der Gehäusewand befestigt und messen die Auslenkung in jede Richtung. Alle Fehler zwischen den Achsen, die durch die Bogenbewegung jedes der parallel arbeitenden Federpaare verursacht werden, werden direkt durch das Sensoren-System gemessen. Systeme mit getrennter optischer Messwerterfassung benötigen keine Kabel zur Messwerterfassung.

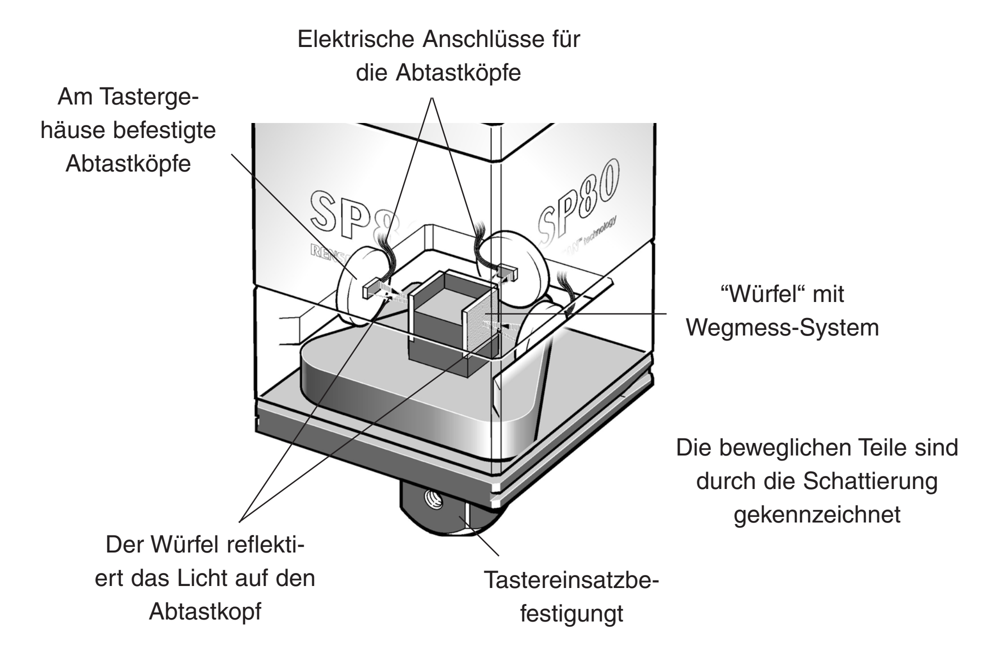


Abb. 12 - Prinzip der getrennten optischen Messwerterfassung

3 Produktspezifikation

3.1 SP80

Die in Abbildung 13 aufgezeigte Tasterausrichtung wird in der SP80 Messtasterspezifikation verwendet.

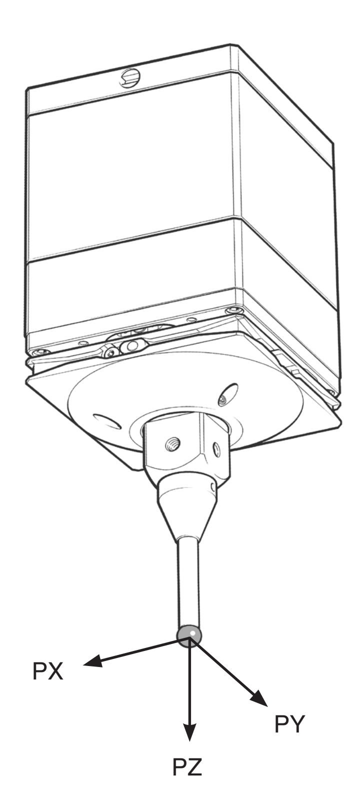


Abb. 13 - Koordinatensystem des Tasters für die SP80 Spezifikation

3.1.1 SP80 Messtasterspezifikation

Tabelle 1 - SP80 Spezifikation des Messtastersystems	
Merkmale des Messtasters	Hochgenauer Scanning-Messtaster für Messungen in 3 Achsen (±PX, ±PY, ±PZ) *
Ausrichtung	Vertikal
Abmessungen	80 mm^2 Gehäuse, 150 mm lang einschließlich Tastereinsatzhalter SH80
Befestigung an der Pinole	KM80 - 80 mm^2 Pinole für kinematische Pinolenbefestigung SP80 (Standard) KM6080 - 60 mm^2 bis 80 mm^2 kinematische Tasteraufnahme SP80 (optional) SM80 - Schaftbefestigung und andere kundenspezifische Adapterplatten erhältlich – wenden Sie sich für weitere Details an Renishaw
Messbereich	Messungen in 3 Achsen: ±2,5 mm (PX, PY, PZ) *
Überlaufweg	PX* und PY* sind durch die kinematische Verbindung mit dem Tastereinsatzhalter SH80 geschützt PZ* hat einen mechanischen Anschlag (bump-stop)
Auflösung des digitalen Wegmesssystems	0,02 µm
Eignungsprüfung (Messen) gemäß ISO10360-2 **	Typischerweise <1,0 µm mit einem 50 mm Tastereinsatz
Eignungsprüfung (Scannen) gemäß ISO10360-4 **	Typis <1,5 µm Tij mit einem 50 mm Tastereinsatz Typische Scannzeit = 74 s
Zurück zu Null	Ca 1% der Auslenkung
Federrate	Ca 1,8 N/mm (X, Y, Z)

* Wobei durch P die Messtasterachse und nicht die Maschinenachse festgelegt wird.

** Testdaten wurden auf einem KMG mit Spezifikation 0,48 µm + L/1000 ermittelt.

Tabelle 1 - SP80 Spezifikation des Messtastersystems (Fortsetzung)	
Tastereinsatz-Tragfähigkeit	M5 Tastereinsätze von Renishaw Max. Masse 500 g (ohne Gewichtsausgleich) Max. Taststiftlänge 500 mm [#]
Masse	SP80 Tastergehäuse (alleine): 860 g SH80 Tastereinsatzhalter: 185 g KM80 Pinolenbefestigung: 110 g
Lösekraft des SH80	<20 N bei Verwendung von SCP80 – ansonsten ungefähr 80 N
Spannungsversorgung des Messtasters	+9 V bis +18 V bei max. 300 mA DC
Spannungsversorgung des Systems (einschließlich IU80)	+5 V ±0,25 V bei max. 1 A DC
SP80 Signalausgänge (PX, PY, PZ) *	1,5 V ±0,25 Vss analoges Rechtecksignal (nominal 2,5 V Nulldurchgangs-Referenz)
Schnittstellenoptionen	• Verwendung einer UCC2 SP80 PC-Karte zur direkten Integration • Verwendung einer Renishaw PCI Zählerkarte (CC6) und einer Renishaw IU80 Interpolatoreinheit • Verwendung einer Interface-Karte des Maschinenherstellers in Verbindung mit einer IU80 • Verwendung einer Zählerkarte und einer Interpolatoreinheit des Maschinenherstellers
Wechselmagazin-System	Speichermodule SCP80 montiert am modularen Wechselsystem MRS Speichermodule SCP80V montiert am MRS für nach hinten ausstehende Tastereinsätze

[#] Längere Tastereinsätze können je nach Einsatzbedingungen verwendet werden. Kontaktieren Sie hierzu Renishaw

3.2 SP80H

3.2.1 Tastereinsatz-Tragfähigkeit

Bedingt durch den horizontalen Anbau, können beim Versuch schwere Tastereinsätze mit dem SP80H Scanning-Messtaster einzusetzen, Probleme auftreten. Bei Tastereinsätzen, die am Fuß einen Moment größer 200 g bei einem Abstand von 200 mm haben, kann, nachdem die Kinematik aufgenommen wurde, das Aufnehmen fehlschlagen.

Untenstehendes Diagramm (Abbildung 14) zeigt den sicheren Arbeitsbereich. Dieser ergibt sich aus dem Gewicht des Tastereinsatzes und dem Abstand des Schwerkraftzentrums (COG = centre of gravity) vom Tastereinsatzfuß. Wann immer möglich sollten die Tastereinsatzkonfigurationen für den SP80H so gewählt werden, dass sie sich innerhalb dieses Arbeitsbereichs befinden.

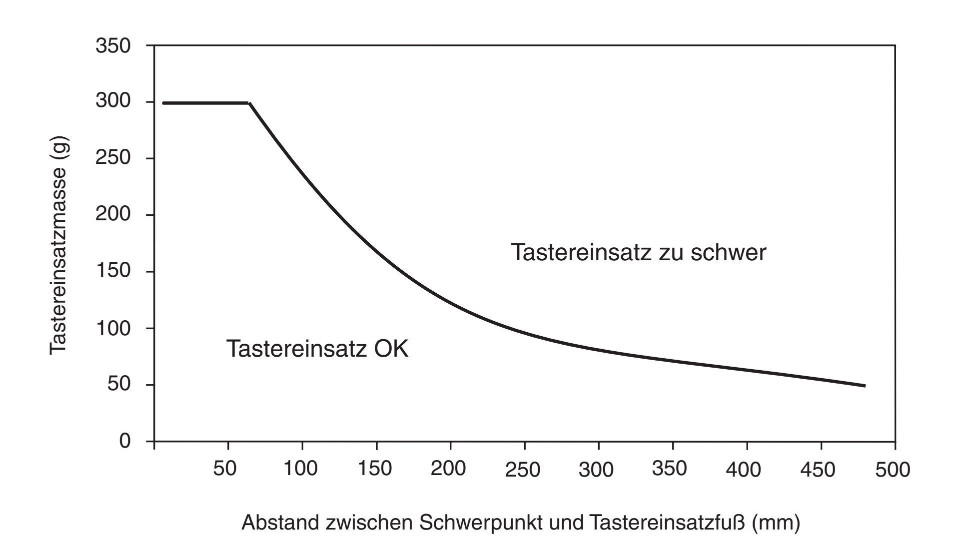


Abb. 14 - SP80H Tastereinsatz-Tragfähigkeit

3.2.2 SP80H Messtasterspezifikation

Die in Abbildung 15 aufgezeigte Tasterausrichtung wird in der SP80H Messtasterspezifikation verwendet.

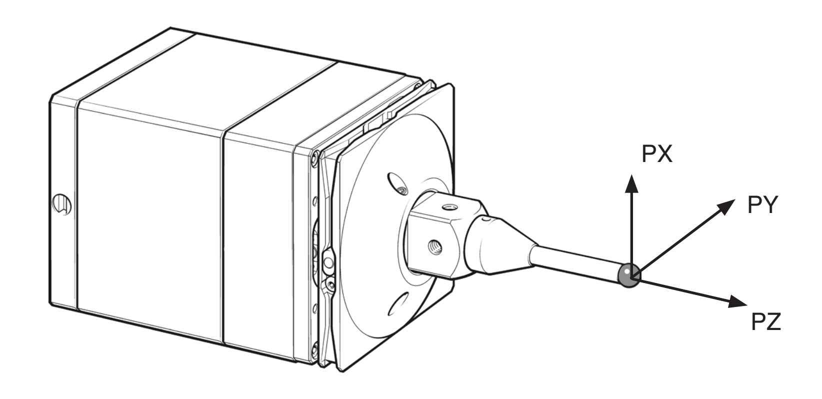


Abb. 15 - Koordinatensystem des Tasters für die SP80H Spezifikation

Tabelle 2 - SP80H Spezifikation des Messtastersystems	
Merkmale des Messtasters	Hochgenauer Scanning-Messtaster für Messungen in 3 Achsen (±PX, ±PY, ±PZ) *
Ausrichtung	Horizontal
Abmessungen	80 mm^2 Gehäuse, 150 mm lang einschließlich Tastereinsatzhalter SH80
Befestigung an der Pinole	KM80: 80 mm^2 Pinole für kinematische Pinolenbefestigung SP80 (Standard) KM6080: 60 mm^2 bis 80 mm^2 kinematische Tasteraufnahme SP80 (optional) SM80 : Schaftbefestigung und andere kundenspezifische Adapterplatten erhältlich – wenden Sie sich für weitere Details an Ihre Renishaw-Niederlassung.
Messbereich	Messungen in 3 Achsen: ±1,25 mm (PX) * ±2,5 mm (PY, PZ) *
Überlaufweg	PY * und PX * sind durch die kinematische Verbindung des Tastereinsatzhalters SH80 geschützt PZ * hat einen mechanischen Anschlag (bump-stop)
Auflösung des digitalen Wegmesssystems	0.02 µm
Eignungsprüfung (Messen) gemäß ISO10360-2 **	Typischerweise <1,0 µm Tij mit einem 60 mm Tastereinsatz
Eignungsprüfung (Scannen) gemäß ISO10360-4 **	Typischerweise <1,5 µm Tij mit einem 60 mm Tastereinsatz Scannzeit = 74 s
Zurück zu Null	Ca 1% der Auslenkung
Federrate	Ca 2,5 N/mm (PX) * Ca 1,6 N/mm (PY, PZ) *

* Wobei durch P die Messtasterachse und nicht die Maschinenachse festgelegt wird.

** Testdaten wurden auf einem KMG mit Spezifikation U3 = 0,48 µm + L/1000 ermittelt

Tabelle 2 - SP80H Spezifikation des Messtastersystems (Fortsetzung)	
Tastereinsatz-Tragfähigkeit	M5 Tastereinsätze von Renishaw Max. Masse 300 g (ohne Gewichtsausgleich), siehe Abb. 14 *** Max. Taststiftlänge 500 mm #
Masse	SP80 Tastergehäuse (alleine): 860 g SH80 Tastereinsatzhalter: 185 g KM80 Pinolenbefestigung: 110 g
Lösekraft des Moduls SH80	<20 N bei Verwendung von SCP80, ansonsten ungefähr 80 N
Spannungsversorgung des Messtasters	+9 V bis +18 V bei max. 300 mA DC
Spannungsversorgung des Systems (einschließlich IU80)	+5 V ±0,25 V bei max. 1 A DC
SP80 Signalausgänge (X, Y, Z)	1,5 V ± 0,25 Vss analoges Rechtecksignal (Nennleistung 2,5 V Nulldurchgangs-Referenz)
Schnittstellenoptionen	• Verwendung einer UCC2 SP80 PC-Karte zur direkten Integration • Verwendung einer Renishaw PCI Zählerkarte (CC6) und einer IU80 Interpolatoreinheit • Verwendung einer Interface-Karte des Maschinenherstellers in Verbindung mit einer IU80 • Verwendung einer Zählerkarte und einer Interpolatoreinheit des Maschinenherstellers
Wechselmagazin-System	SP80V montiert an einer vom Maschinenhersteller gelieferten Montageschiene

*** Schwerkraftzentrum des Tastereinsatzes im Bereich A (siehe Diagramm in Abbildung 14).

Längere Tastereinsätze können je nach Einsatzbedingungen verwendet werden. Kontaktieren Sie hierzu Renishaw

3.3 SCP80

Tabelle 3 - SCP80 Spezifikation des Tastereinsatz-Speichermoduls	
Magazintyp	Passives Einzelmodul zum Wechseln des SH80
Befestigung	Wird an das modulare Wechselsystem MRS montiert. Positionen entlang des MRS - regelmäßige Abstände und benutzerdefiniert
Etiketten	Vom Benutzer angebrachte Hinweisschilder mit der Modul-Nummer
Kollisionsschutz	Kein Kollisionsschutz im SCP80 bzw. MRS
Einbaulage	Parallel zum KMG-Bett
Max. Tastereinsatzlänge	Das MRS kann für die Aufnahme eines SH80 mit einer max. Tastereinsatzlänge von 500 mm (vertikal) konfiguriert werden. Zusätzliche MRS-Säulen sind eventuell notwendig.
Eingangstoleranzen des Speichermoduls	±0,25 mm Positioniergenauigkeit des KMGs
Öffnungskraft des Moduldeckels	2,6 N
Benötigte Kraft zur Ablösung des SH80	<20 N

3.4 SCP80V

Tabelle 4 - SCP80V Spezifikation des Tastereinsatz-Speichermoduls	
Magazintyp	Passives Einzelmodul zum Wechseln des SH80
Befestigung	Vorzugsweise vertikal; vom Maschinenhersteller bereitzustellen. Wird an das modulare Wechselsystem MRS montiert. Bei horizontaler Montage: Positionen entlang des MRS - regelmäßige Abstände und benutzerdefiniert
Etiketten	Vom Benutzer angebrachte Hinweisschilder mit der Modul-Nummer (je nach Ausrichtung)
Kollisionsschutz	Kein Kollisionsschutz im SCP80 bzw. MRS
Einbaulage	Senkrecht zum KMG-Bett
Max. Tastereinsatzlänge	Siehe Diagramm in Abb. 13
Eingangstoleranzen des Speichermoduls	±0,25 mm Positioniergenauigkeit des KMGs
Öffnungskraft des Moduldeckels	2,6 N
Benötigte Kraft zur Ablösung des SH80	<20 N

3.5 Abmessungen

Abmessungen in mm

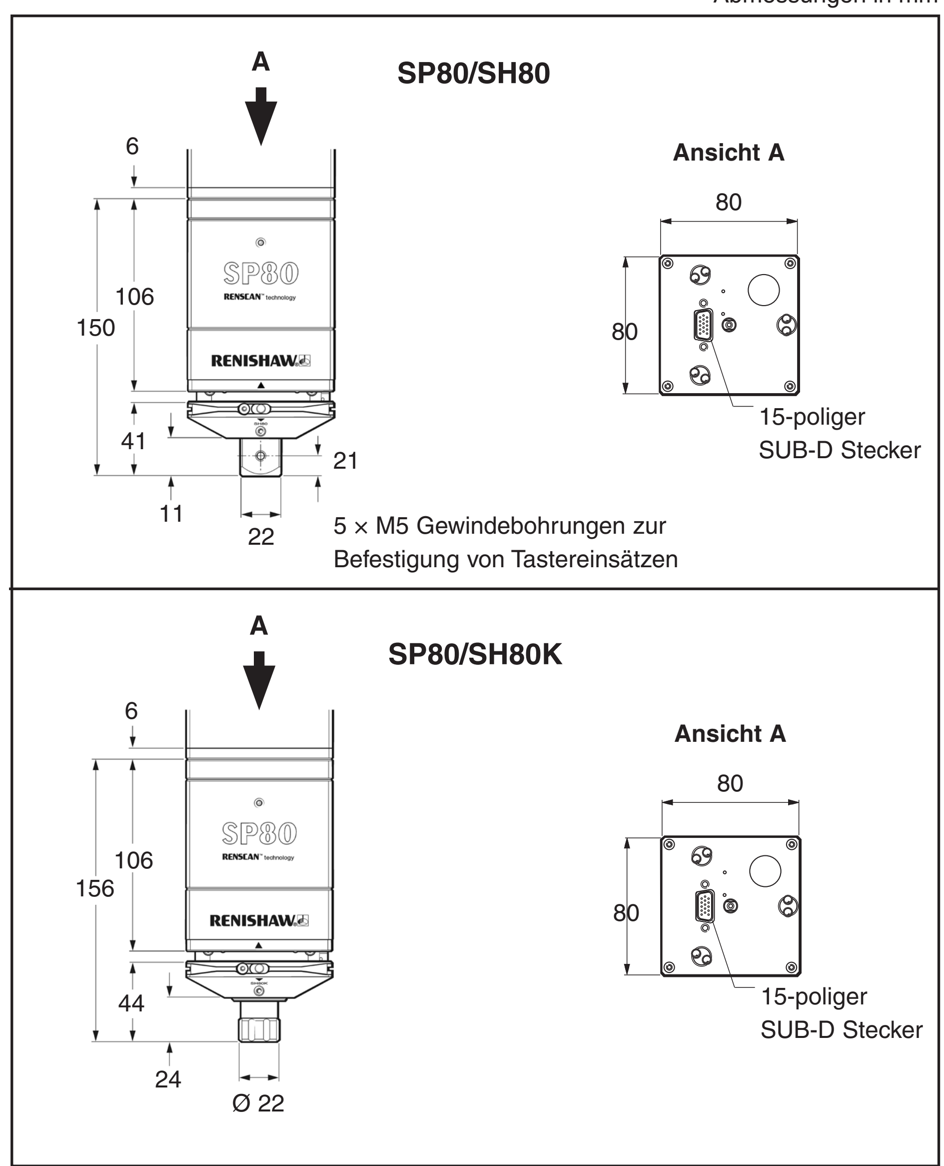


Abb. 16 - Abmessungen

Abmessungen in mm

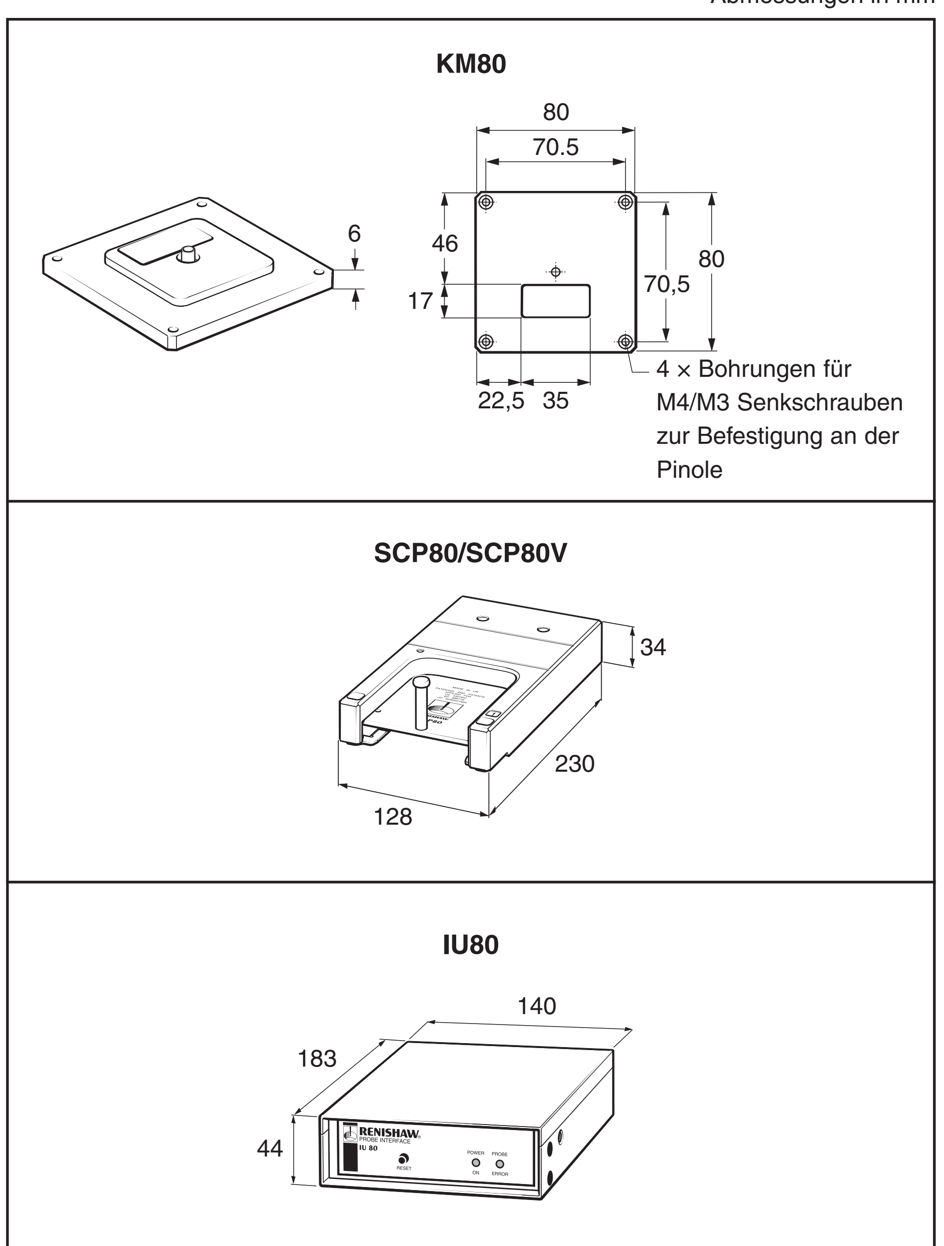


Abb. 17 - Abmessungen

4 Mechanische Integration

4.1 Montage der KM80 Pinolen-Adapterplatte

Bedingt durch die Steifigkeit der Adapterplatte und der reduzierten Gesamtlänge in Z, im Vergleich zu den alternativen Befestigungsmethoden (KM6080 bzw. SM80, siehe unten), wird die Montage der SP80 und SP80H Taster auf dem KMG unter Verwendung der KM80 empfohlen. Die KM80 verfügt über dieselbe mechanische Anschlussfläche wie der PH10MQ Dreh-/Schwenkkopf (80 mm × 80 mm) und wird mit 4 × M3 bzw. M4 Schrauben an den Ecken der Platte auf dem KMG befestigt. Ordnen Sie die KM80 in Bezug auf die KMG-Achsen wie in Abbildung 18 aufgezeigt an, sodass die Vorderseite des SP80 Tasters (zu erkennen an der LED) nach vorne zeigt.

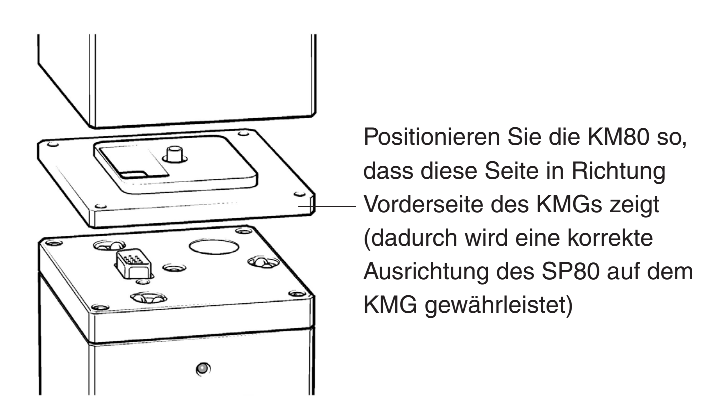


Abb. 18 - Ausrichtung und Befestigung der KM80 an der Pinole

4.2 Montage der SM80 Pinolen-Adapterplatte

Verschrauben Sie den Schaft fest mit der SM80 und setzen Sie ihn an die Pinole an. Schieben Sie den Schaft nun in den Befestigungsmechanismus des KMGs und ziehen ihn fest. Achten Sie darauf, dass die SM80 so fest wie möglich sitzt. Positionieren Sie die SM80 in der Pinole mit dem Touchel-Anschluss nach hinten (Richtung Rückseite des KMGs), um sicherzustellen, dass der Messtaster nach vorne ausgerichtet ist (LED zeigt in Richtung Vorderseite des KMGs).

ANMERKUNG: Eine schlechte Schaftaufnahme kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen. Aus diesem Grund sollte diese Befestigungsmethode nach Möglichkeit vermieden werden

4.3 Montage der KM6080 Pinolen-Adapterplatte

Die KM6080 (60 mm × 60 mm) wird mit vier Schrauben an der Pinole befestigt. Es ist äußerst wichtig, dass die KM6080 auf der Pinole so befestigt wird, dass der Taster nach vorne ausgerichtet ist (LED zeigt in Richtung Vorderseite des KMGs). Lesen Sie bei der Montage des SP80 bitte die Montagehinweise des SP80H, Abschnitt 4.5.

4.4 Befestigung der SP80 und SP80H Messtaster an der Pinolen-Adapterplatte

Die kinematische Verbindung befindet sich auf der Oberseite der SP80 und SP80H Tastergehäuses. Das entsprechende Gegenelement der kinematischen Verbindung befindet sich an KM80, KM6080 sowie SM80. Um den Taster an der Pinole zu befestigen gehen sie folgendermaßen vor (Abbildung 19):

1. Positionieren Sie den Messtaster sodass der 15-poliger Stecker auf der Oberseite entweder zur Aussparung in KM80 / KM6080 oder der Anschlussbuchse des SM80, je nachdem was zutrifft, ausgerichtet ist.

2. Bei Verwendung von KM80 / KM6080 muss das Tasterkabel in der Pinole verbunden werden. Achten Sie bei der Verwendung von SM80 darauf, dass die Steckverbindung im nächsten Schritt richtig angeschlossen wird.

3. Führen Sie die beiden Hälften der kinematischen Verbindung vorsichtig zusammen. Führen Sie den S10-Spannschlüssel in die entsprechende Aussparung (Tasterrückseite) ein und drehen den Schlüssel im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.

Zur Demontage wird der oben genannte Prozess in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt. Achten Sie darauf, dass der Messtaster nicht herausfällt

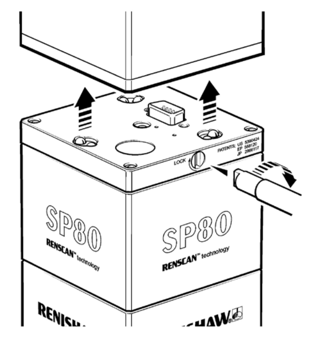


Abb. 19 - Befestigung des SP80 an der Pinolen-Adapterplatte (KM80 dargestellt)

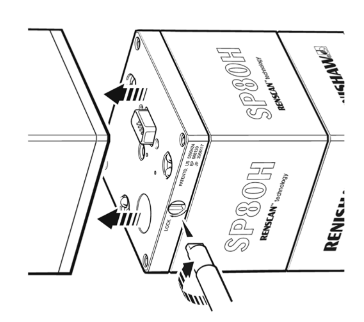


Abb. 20 - Befestigung des SP80H an der Pinolen-Adapterplatte (KM80 dargestellt)

4.5 Montage der SH80/SH80K Tastereinsatzhalter am SP80/SP80H Gehäuse

Der SH80 beinhaltet eine Hälfte der kinematischen Verbindung. Diese wird mit der zweiten Hälfte, die sich im SP80 bzw. SP80H befindet, verbunden. Der SH80 nimmt M5 Tastereinsätze auf und verfügt über ein 5-Wege Design (Würfel) welches drehend ausgerichtet werden kann, um eine unbegrenzte Winkelpositionierung des Tastereinsatzes zu ermöglichen.

Führen Sie den SH80/SH80K in das SH80 Demontagewerkzeug ein und setzen Sie es vorsichtig an den SP80/ SP80H an, während Sie gleichzeitig die Ausrichtsymbole, die auf die Vorderseite des Messtasters hinweisen (Abbildung 19), entsprechend anpassen. Die magnetische Anziehungskraft stellt die kinematische Verbindung her, der Dämpfungsmechanismus am SH80 sorgt für eine schonende Anbindung. Das SH80 Werkzeug sollte auch zur Demontage von SH80 und SH80K verwendet werden.

Wir empfehlen jedoch, den Tastereinsatzwechsel automatisch auszuführen, da damit die beste Systemgenauigkeit erreicht wird.

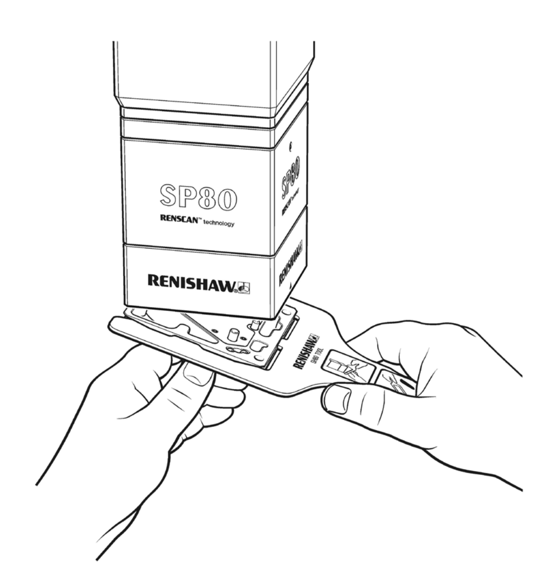


Abb. 21 - Montage der SH80/SH80K Halter am SP80/SP80H Gehäuse

4.6 Demontage der SH80/SH80K von SP80/SP80H

Es wird empfohlen, das Demontagewerkzeug SP80 (Abbildung 21) zur manuellen Abnahme der SH80/SH80K zu verwenden. Dieses Werkzeug wird seit 1. Oktober 2007 standardmäßig mit allen SP80 Systemen geliefert.

Führen Sie das Demontagewerkzeug in die Nuten am SH80/SH80K ein und verwenden Sie es als Hebelarm (Abbildung 21).

ANMERKUNG: Achten Sie beim manuellen Abnehmen des SH80 darauf, die Einheit nicht zu verdrehen, da dies zu Beschädigungen der Ausricht- und Dämpferstifte führen kann.

4.7 Montage der Tastereinsätze am SH80 und Tastereinsatzausrichtung

4.7.1 Montage der Tastereinsätze am SH80

Es wird empfohlen, den SH80 zur Befestigung von Tasteeinsätzen vom Tastergehäuse abzunehmen.

M5 Tastereinsatzkonfigurationen können direkt in den fünfseitigen Würfel am SH80 geschraubt werden. Bei Bedarf können Reduzieradapter für Tastereinsätze mit kleineren Gewinden verwendet, bzw. Würfel und Gelenke benutzt werden, um die erforderliche Tastereinsatzkonfigurationen zu erhalten. Um jedoch die Stabilität der Konstruktion zu gewährleisten, sollten, soweit möglich, M5 Tastereinsätze verwendet werden.

ANMERKUNG: Halten Sie stets den SH80 mit einer Hand fest, da das SH80 Werkzeug den SH80 nicht festhält.

4.7.2 Tastereinsatzausrichtung

Die Tastereinsatzkonfiguration kann durch Drehen des fünfseitigen Würfels (Abbildung 22) in die gewünschte Position gebracht werden:

1. Klemmschrauben mit dem 2 mm Innensechskantschlüssel lösen.
2. Tastereinsatzkonfiguration in die gewünschte Position drehen.
3. Klemmschrauben auf Drehmoment 1,0 Nm anziehen.

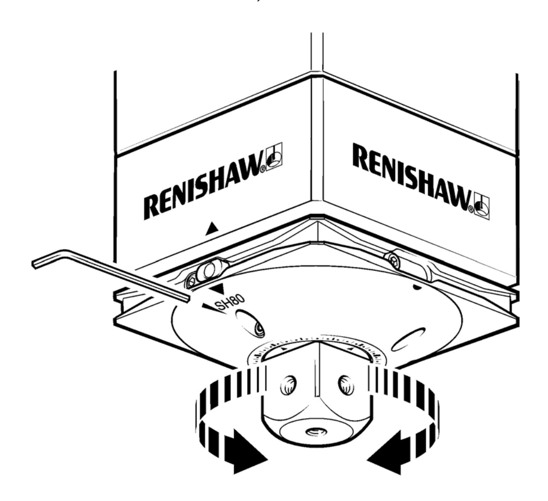


Abb. 22 - Justierung des Tasteinsatzes

4.8 Installation der SP80 UCC PC-Karte

Die SP80 UCC2 PC-Karte kann direkt in einen der PC-Kartensteckplätze der UCC2 Steuerung eingesetzt werden. Weitere Information können Sie dem UCC2 Installationshandbuch (Renishaw Best. Nr. H-1000-5223) entnehmen.

4.9 Interpolatoreinheit IU80 anschließen

Die IU80 wird mit dem Messtaster über das Maschinenkabel und dem kurzen Adapterkabel verbunden. Der Ausgang der IU80 wird dann entweder an die CC6 PCI Zählerkarte von Renishaw, oder an eine OEM-Steuerung über ein von Renishaw geliefertes steckerloses Kabel übertragen. Im Installationsplan, Abschnitt 5 „Systemverbindung und elektrischer Anschluss“ finden Sie weitere Kabeldetails.

4.10 Installation der SCP80 Speichermodule und des MRS

Vor der Installation der SCP80 Module müssen einige Vorbereitungen getroffen werden. Das SCP80 wird direkt an die MRS-Schiene (Abbildung 23) montiert. Um die maximale Arbeitslänge der Schiene nutzen zu können wird empfohlen, die MRS-Säulen mit dem Versatzadapter, der als Teil des MRS-Kits geliefert wird, zu installieren. Nachfolgend ist angegeben unter welchen Umständen die Höhe und/oder Stabilität eines Standard MRS-Kits mittels Hochleistungssäulen verbessert werden muss.

Vor der Verwendung des SCP80 muss dieses zu der entsprechenden Pinolen-Adapterplatte ausgerichtete werden, um eine zufriedenstellende Durchführung des Wechselzyklus (siehe Abschnitte 4.10.4 und 4.10.5) zu garantieren.

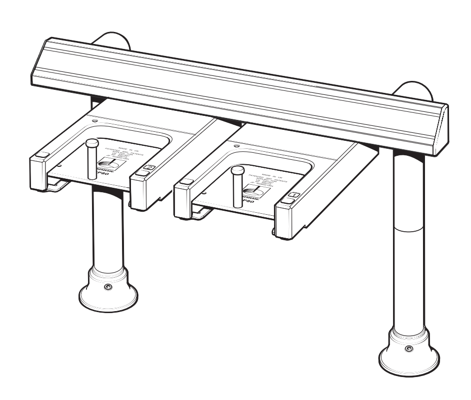


Abb. 23 - MRS mit SCP80 Tastereinsatz-Speichermodulen

ANMERKUNG: Wenn lange Tastereinsätze, die auf der Rückseite des Moduls herausragen, zum Einsatz kommen, sollte das SCP80V Modul verwendet werden. Dieses wird ebenfalls wie oben angegeben auf dem MRS befestigt.

4.10.1 Installation eines Standard MRS-Kits

Der Aufbau und die Installation des Standard MRS-Kits sollte gemäß den im MRS Installations- und Benutzerhandbuch (H-1000-5088) gegebenen Informationen durchgeführt werden. Befestigen Sie die Säulen unter Verwendung der Versatzadapter.

Das Standard MRS-Kit beinhaltet:

- 1 × MRS-Schiene (Auswahl an folgenden Längen: 400, 600 und 1000 mm)
- 2 × Versatzadapter (Einbau zwischen Rückseite der Schiene und Oberseite der Säule)
- 4 × MRS-Säulen (Ø25 mm × 125 mm lang – Gewindebefestigungen)
- 2 × MRS-Füße (auf KMG-Tisch montiert, mit Unterseite der Säulen verbunden)
- 1 × Zubehörsatz mit Befestigungen und Werkzeugen

4.10.2 Installation der optionalen MRS verstärkten Säulen

Falls Sie mehrere SCP80 mit schweren oder vertikale Tastereinsatzkonfigurationen mit mehr als 190 mm Länge lagern, müssen die optionalen verstärkten Säulen verwendet werden, um die Stabilität und Höhe zu vergrößern.

Diese Säulen müssen separat bestellt werden. Achten Sie darauf, die richtige Anzahl der verstärkten Säulen zu bestellen. Diese muss der Anzahl der Standardsäulen entsprechen, da die verstärkten Säulen nur einzeln verkauft werden. Befestigen Sie die Säulen unter Verwendung der Versatzadapter.

Das MRS verstärkte Säulen-Kit besteht aus:

- 1 × verstärkte Säule (Ø60 mm × 350 mm lang – Gewindebefestigungen)
- 1 × Fußplatte und Gewindebolzen (Auswahl)

Installation (siehe Abbildungen 24, 25 und 26)

1. Die verstärkten Säulen werden auf dem KMG-Tisch und direkt unterhalb der Standard MRS-Säulen angebracht.

2. Positionieren Sie die erste Fußplatte [3] mit einer geeigneten Gewindebuchse auf dem Maschinentisch. Berücksichtigen Sie dabei die von der MRS-Schiene (für die geladenen SCP80 Module) benötigte Position im Arbeitsbereich. Befestigen Sie mit Hilfe der Gewindebolzen* [2] die Fußplatte auf dem Tisch.

3. Positionieren Sie die zweite Fußplatte [3] mit einem entsprechenden Abstand entlang der gewählten KMG-Achse und wiederholen Sie Schritt 2.

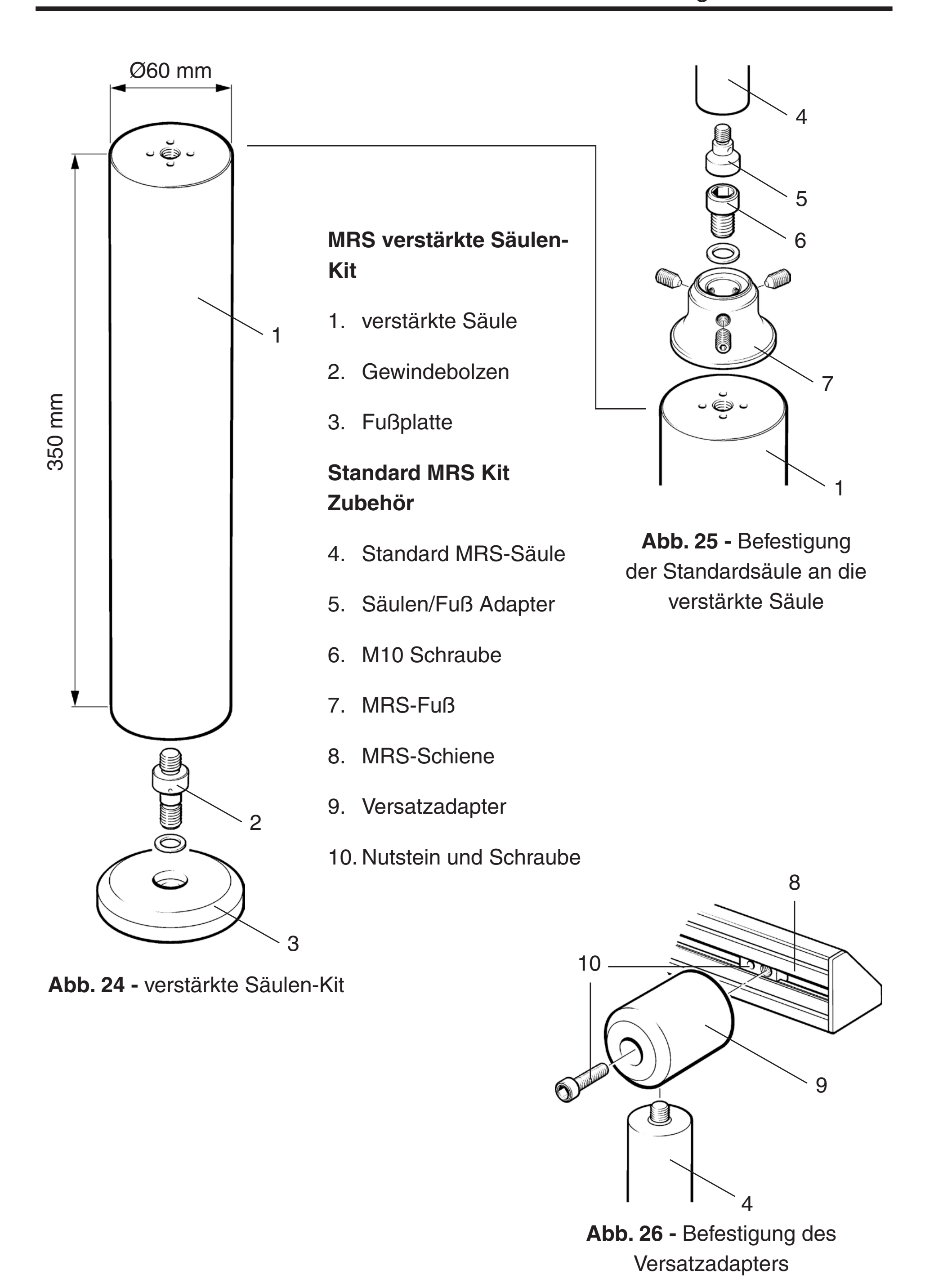
4. Schrauben Sie die verstärkte Säule [1] auf den Gewindebolzen und ziehen Sie sie von Hand an. Wiederholen Sie die oben genannten Schritte für die zweite Säule.

5. Setzen Sie den ersten MRS-Fuß [7] auf die verstärkte Säule [1] und befestigen Sie ihn mit der M10 Schraube [6]. Wiederholen Sie die oben genannten Schritte für die zweite Säule.

6. Vervollständigen Sie den Aufbau des MRS-Systems, wie im MRS Installations- und Benutzerhandbuch (H-1000-5088) beschrieben:

   - Ausrichtung der MRS-Füße zu den KMG-Achsen
   - Befestigung der Standard MRS-Säulen unter Verwendung der Versatzadapter an der Schiene
   - Befestigung der Standard MRS-Säulen am MRS-Fuß

* Zwei Gewindebolzen-Sets werden mitgeliefert, um die Montage auf verschiedenen KMG-Tischen zu ermöglichen. Die Gewindegröße beträgt M10, M8 und M6. Alternativ sind auch Gewindebolzen mit 3/16 “ UNC und 5/16 “ UNC von Ihrer Renishaw-Niederlassung erhältlich.



MRS verstärkte Säulen-Kit

1. verstärkte Säule
2. Gewindebolzen
3. Fußplatte

Standard MRS Kit Zubehör

4. Standard MRS-Säule
5. Säulen/Fuß Adapter
6. M10 Schraube
7. MRS-Fuß
8. MRS-Schiene
9. Versatzadapter
10. Nutstein und Schraube

Abb. 24 - verstärkte Säulen-Kit

Abb. 25 - Befestigung der Standardsäule an die verstärkte Säule

Abb. 26 - Befestigung des Versatzadapters

4.11.3 Befestigung des SCP80 Moduls an der MRS-Schiene

Die SCP-Speichermodule sollten an der MRS-Schiene wie folgt angebracht werden. Hierbei wird angenommen, dass das MRS-System richtig, wie an früherer Stelle in diesem Abschnitt beschrieben, installiert wurde.

Installation (siehe Abbildung 27)

1. T-Nuten und Schrauben [13] lose in die Montagebohrungen des SCP80 [12] einsetzen.

2. SCP80 [12] an die MRS-Schiene [8] ansetzen und die T-Nutenschrauben mit der Nut auf der Unterseite der Schiene in eine Linie bringen.

3. Schieben Sie nun das SCP80 auf der Schiene in die gewünschte Position und achten Sie darauf, dass ausreichend Platz für die Durchführung der SH80 Wechselroutine besteht.

4. Ziehen Sie die T-Nuten und Schrauben mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel von Hand fest.

5. Richten Sie das SCP80, vor dem endgültigen Festziehen an der MRS-Schiene, an den KMG-Achsen aus (siehe nachfolgende Beschreibung).

6. Bringen Sie die Endkappen an der MRS-Schiene an

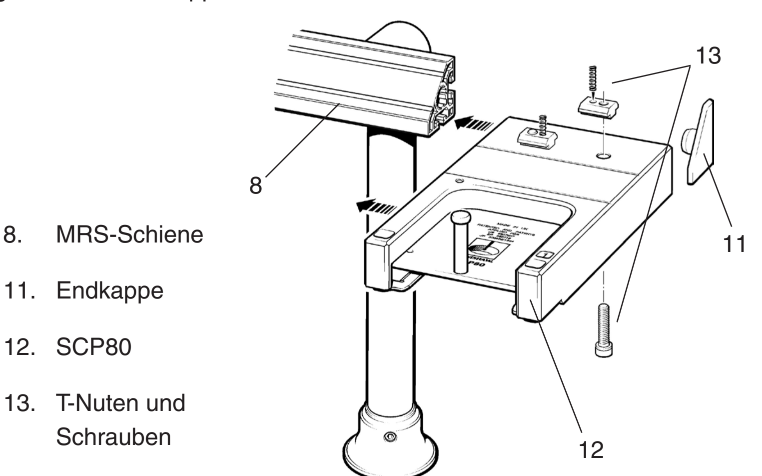


Abb. 27 - Befestigung des SCP80 Moduls an der MRS-Schiene

ANMERKUNG: Das SCP80V kann mit derselben Methode an das MRS befestigt werden.

4.11.4 Ausrichtung des SCP80 Moduls an den KMG-Achsen

Die Ausrichtung des SCP80 an den KMG-Achsen muss sich innerhalb der in Abbildung 28 dargestellten Grenzwerte befinden.

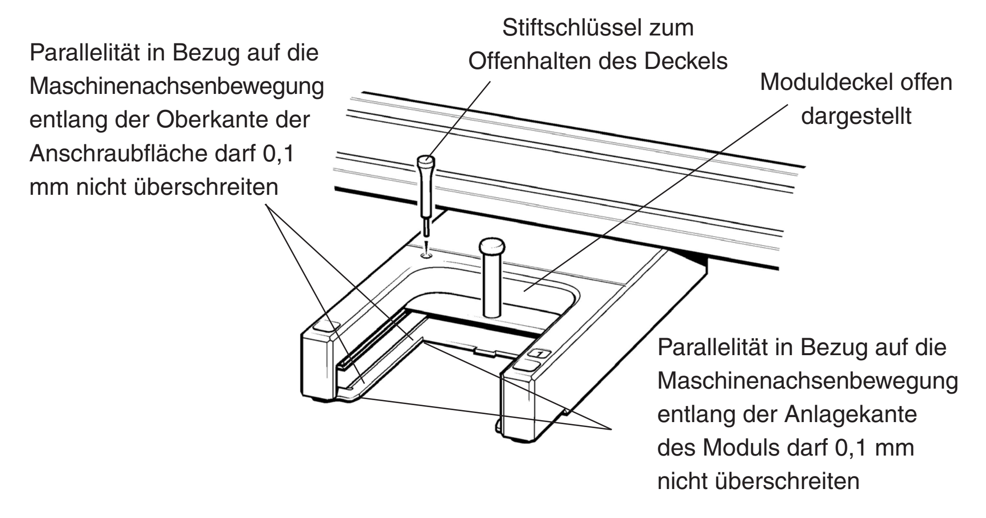


Abb. 28 - Ausrichtung des SCP80-Moduls an den KMG-Achsen

4.11.5 Ausrichtung der KM80, KM6080 oder SM80 für die Verwendung mit SCP80

Damit eine zufriedenstellende Durchführung des Wechselzyklus stattfinden kann muss die KM80, KM6080 Pinolen-Adapterplatte bzw. die SM80 Schaftbefestigung an den KMG-Achsen, innerhalb der in Abbildung 29 dargestellten Grenzwerte, ausgerichtet werden.

Parallelität in Bezug auf die Maschinenachsenbewegung entlang der KM80 Kante darf 0,1 mm nicht überschreiten, siehe dargestellte Pinolenbefestigungsplatte (bzw. KM6080 / SM80)

Abb. 29 - Ausrichtung der KM80 zu den KMG-Achsen

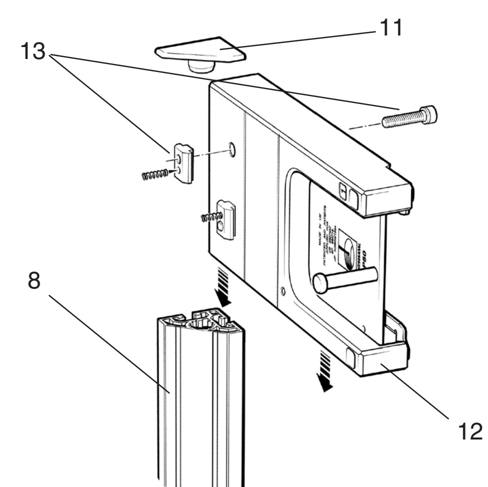
5 Installation des SCP80V

5.1 Befestigung an einer Profilschiene

Die Befestigung der SCP80V-Speichermodule an einer OEM-Profilschiene sollte folgendem Verfahren entsprechend vorgenommen werden.

Installation (siehe Abbildung 30)

1. T-Nuten und Schrauben [13] lose in die Montagebohrungen des SCP80V [12] einsetzen.
2. SCP80V [12] an die Schiene [8] ansetzen und die T-Nutenschrauben mit der Nut auf der Unterseite der Schiene in eine Linie bringen.
3. Schieben Sie nun das SCP80V auf der Schiene in die gewünschte Position und achten Sie darauf, dass ausreichend Platz für die Durchführung der SH80 Wechselroutine besteht.
4. Ziehen Sie die T-Nuten und Schrauben mit dem mitgelieferten Innensechskantschlüssel von Hand fest.
5. Richten Sie das SCP80, vor dem endgültigen Festziehen an der Schiene, an den KMG-Achsen aus (siehe nachfolgende Beschreibung).
6. Bringen Sie die Endkappen an der Schiene an.



8. OEM-Schiene
11. Endkappe
12. SCP80V
13. T-Nuten und Schrauben

Abb. 30 - Befestigung des SCP80V an der Schiene

ANMERKUNG: Die Profilschiene für SCP80V Module wird vom Maschinenhersteller geliefert und kann sich von der abgebildeten unterscheiden.

5.2 Ausrichtung des SCP80V Moduls an den KMG-Achsen

Die Ausrichtung des SCP80V an den KMG-Achsen muss sich innerhalb der in Abbildung 31 dargestellten Grenzwerte befinden.

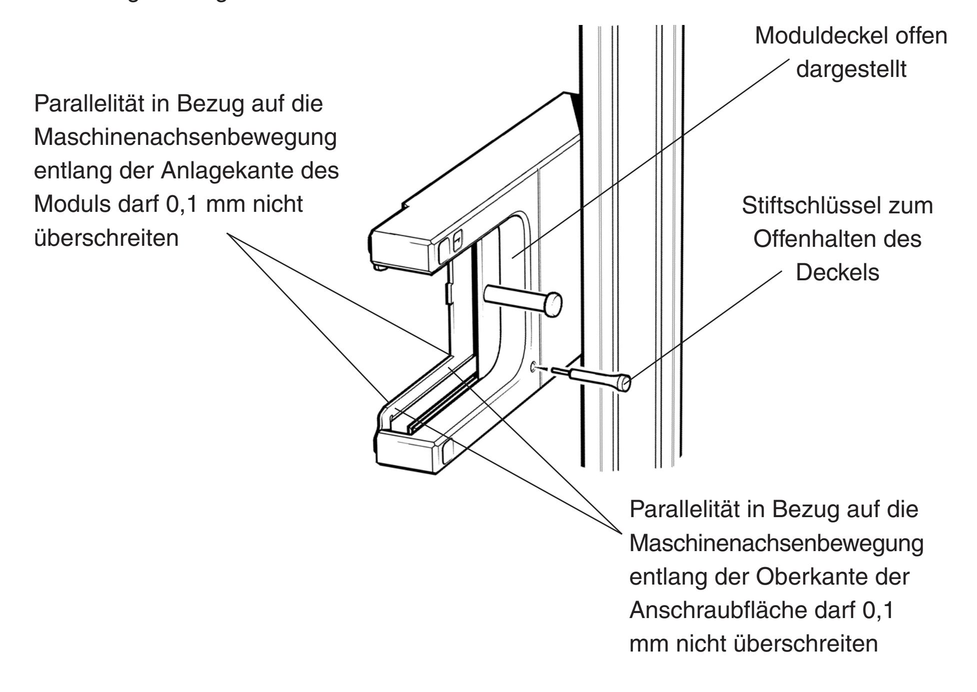


Abb. 31 - Ausrichtung des SCP80V Moduls an den KMG-Achsen

5.3 Ausrichtung der KM80, KM6080 oder SM80 für die Verwendung mit SCP80V

Damit eine zufriedenstellende Durchführung des Wechselzyklus stattfinden kann muss die KM80, KM6080 Pinolen-Adapterplatte bzw. die SM80 Schaftbefestigung an den KMG-Achsen, innerhalb der in Abbildung 29 dargestellten Grenzwerte, ausgerichtet werden.

6 Systemverbindung und elektrischer Anschluss

Dieser Abschnitt beschreibt die Systemverbindungsoptionen und die relevante Pinbelegung des Kabels.

SP80 kann wie folgt integriert werden:

- Direktintegration mit der UCC2 Steuerung von Renishaw. Hierzu ist die Verwendung einer UCC2 SP80 PC-Karte notwendig.
- Verwendung einer Renishaw CC6 PCI Zählerkarte und einer Renishaw IU80 Interpolatoreinheit (Abbildung 32).
- Verwendung einer OEM-Zählerkarte und einer IU80 Interpolatoreinheit von Renishaw.
- Verwendung einer OEM-Zählerkarte und Interpolatoreinheit.

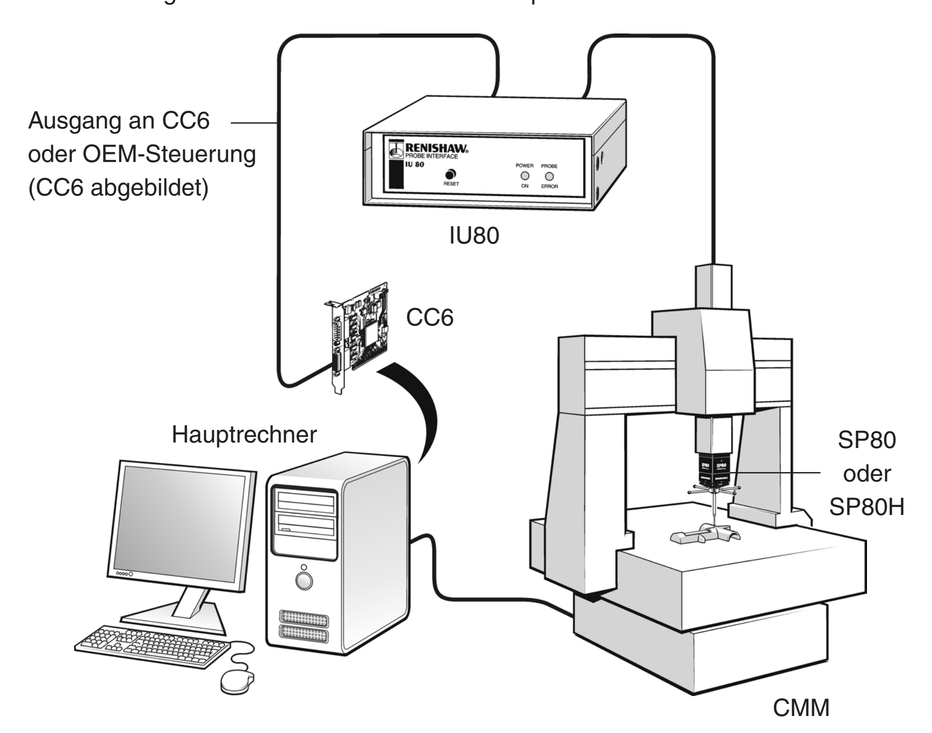


Abb. 32 - SP80 Integration (mit IU80 und CC6)

6.1 SP80 und SP80H Messtaster PIN-Belegungen

Die elektrischen Verbindungen zu und von den SP80 und SP80H Tastern werden über einen 15-poligen HDD Stecker auf der Oberseite der Messtaster hergestellt. Die PIN-Belegung des Tasteranschlusses ist in Tabelle 5 beschrieben:

Tabelle 5 - SP80 und SP80H Messtaster PIN-Belegung

PIN	Funktion		PIN	Funktion
1	V Referenz (siehe nachstehende Anmerkung))		9	$\overline{\text{MESSTASTER VORHANDEN}}$
2	0 V		10	$\overline{\text{GRÜNE LED AUS}}$
3	N/C		11	$\overline{\text{ROTE LED AN}}$
4	Cos Z		12	Sin Z
5	Cos Y		13	Sin Y
6	Cos X		14	Sin X
7	+9 V bis +18 V		15	N/C
8	N/C		Gehäuse	Abschirmung

ANMERKUNG: Die V Referenz beträgt nominell 2,5 V und ist die Nulldurchgangs-Referenz für die Sinus und Kosinus Ausgabesignale. Diese Referenzspannung und alle anderen Signaleingaben müssen mit Hilfe von hochohmig gepufferten Eingängen ab dem Messtaster überwacht werden.

Die effektive Impedanz eines Eingangssignals zur Masse sollte >100 KΩ betragen. Bei Nichtbeachtung können offensichtliche Fehler oder eine Amplitudenminderung der Sinus- und Kosinusausgänge auftreten. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Renishaw.

Die empfohlene Kabelspezifikation für den SP80 Taster ist mit der Spezifikation der motorischen PH10 Dreh-/Schwenkköpfe identisch:

- Beide Steckverbindungselemente müssen mit Metallgehäuse versehen sein
- Der Gesamtschirm des Kabels ist endlos und über die Steckverbindungselemente mit der Systemerdung am Benutzergerät verbunden
- Der max. Gesamtwiderstand der Einaderleitung zwischen dem SP80 und dem Interpolator IU80 muss <2,5 Ω betragen

Die max. Kabellänge zwischen SP80 und Interface beträgt 50 m.

6.2 Anschluss SP80 über KM80 bzw. KM6080

Der Standard SP80 Messtastersatz enthält ein 250 mm langes PL157 Kabel (Abbildung 33). Dieses wird an den 15-poligen HD Stecker, Typ D, auf der Oberseite des SP80, über eine Durchführung im KM80 (oder KM6080) angeschlossen und ist mit einem Lemo-Stecker, welcher mit dem KMG-Kabel verbunden wird, ausgerüstet. Die Pinbelegung der Kabel wird auf der nächsten Seite näher beschrieben. Beachten Sie nachfolgende Abbildung 33, sowie Tabelle 6:

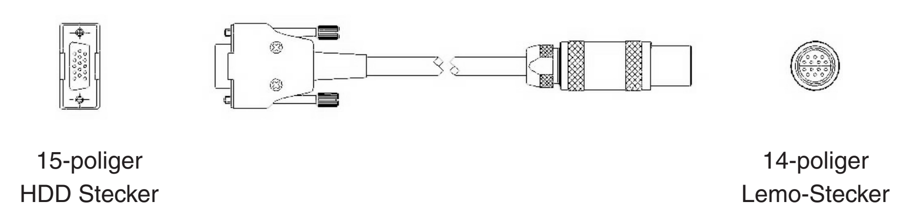


Abb. 33 - PL157 - Adapterkabel für Messtaster

Tabelle 6 - Pinbelegung der Kabel (SP80/SP80H > KM80 > KM6080 > Maschinenkabel >IU80)

	PL157 Messtasterkabel		Maschinenkabel
Signal / Stecker	**15-poliger HDD Stecker**	**14-poliger Lemo-Stecker**	**15-poliger D-Stecker**
V Referenz	1	13	8
0 V	2	4	4
	3	Nicht angeschlossen	
Cos Z	4	12	3
Cos Y	5	2	1
Cos X	6	8	11
+9 V bis +18 V	7	10	15
	8	Nicht angeschlossen	
$\overline{\text{MESSTASTER VORHANDEN}}$	9	14	5
$\overline{\text{GRÜNE LED AUS}}$	10	3	6
$\overline{\text{ROTE LED AN}}$	11	5	10
Sin Z	12	9	7
Sin Y	13	1	14
Sin X	14	6	12
	15	Nicht angeschlossen	
Abschirmung		11	Gehäuse

6.3 Anschluss SP80 und SP80H mit SM80

Die SM80 konvertiert den Ausgangsanschluss des SP80 in einen Touchel-Anschluss auf der Rückseite der SM80 Platte. Der Touchel-Anschluss wird dann direkt mit einem Standard Kabelanschluß des PH10-Systems verbunden. Beachten Sie bitte die nachfolgende Abbildung 34, sowie Tabelle 7.

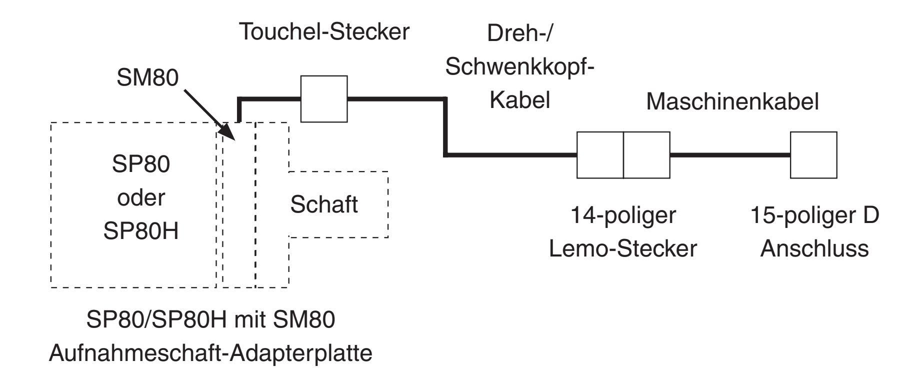
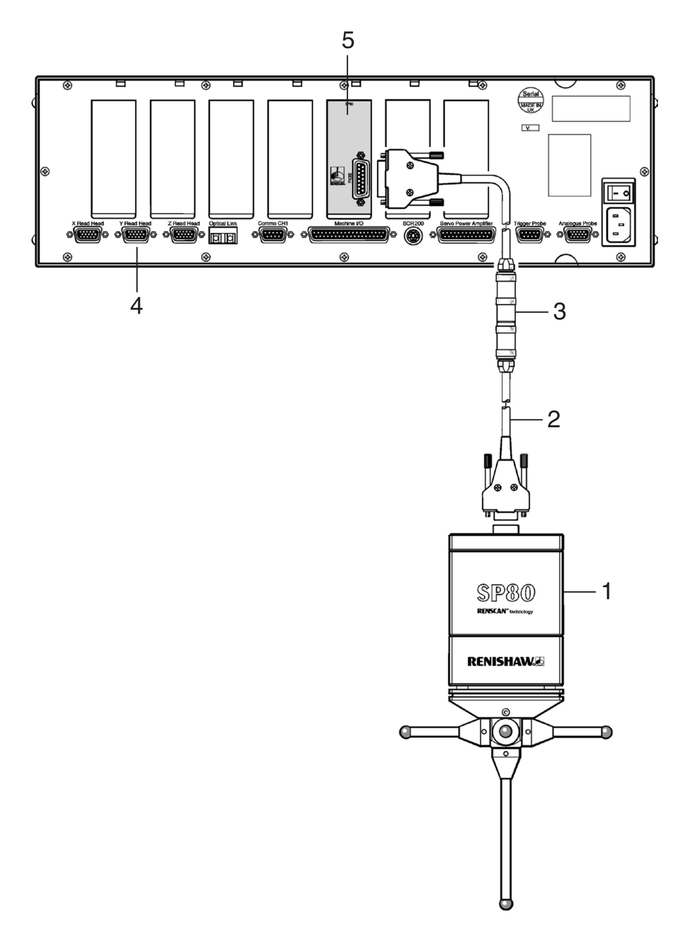


Abb. 34 - Anschluss SP80/SP80H > SM80 > Dreh-/Schwenkkopf-Kabel > Maschinenkabel

Tabelle 7 - Pinbelegung der Kabel (SP80/SP80H > SM80 > Messtaster-/ Dreh-/Schwenkkopf-Kabel > Maschinenkabel > IU80)			
	PL5, PL6, PL12 oder PL13 Messtaster-/ Dreh-/Schwenkkopf-Kabel	**Maschinenkabel**	
Signal / Stecker	**14-poliger Touchel-Stecker**	**14-poliger Lemo-Stecker**	**15-poliger D-Stecker**
V Referenz	J	13	8
0 V	M	4	4
		Nicht angeschlossen	
Cos Z	G	12	3
Cos Y	D	2	1
Cos X	F	8	11
+9 V bis +18 V	B	10	15
		Nicht angeschlossen	
$\overline{\text{MESSTASTER VORHANDEN}}$	K	14	5
$\overline{\text{GRÜNE LED AUS}}$	C	3	6
$\overline{\text{ROTE LED AN}}$	H	5	10
Sin Z	A	9	7
Sin Y	E	1	14
Sin X	L	6	12
		Nicht angeschlossen	
Abschirmung	N/O	11	Gehäuse

6.4 Anschluss SP80 bzw. SP80H an UCC2



1. SP80 oder SP80H Scanning-Messtaster (dargestellt für Einsatz mit KM80 auf KMG)

2. PL157 - SP80 an Lemo-Adapterkabel

3. PLM6/7/8/9 – Standard Maschinenkabel

4. UCC2 Steuerung

5. UCC2 SP80 PC-Karte

Abb. 35 - Anschluss SP80 bzw. SP80H an UCC2

6.4.1 Anschluss der SP80 und SP80H UCC2 PC-Karte



ACHTUNG: Diese PC-Karte wurde nur für den SP80 Messtaster ausgelegt. Die Verwendung des PH10-Systems mit dieser Karte kann zu Beschädigungen am UCC2-System führen.

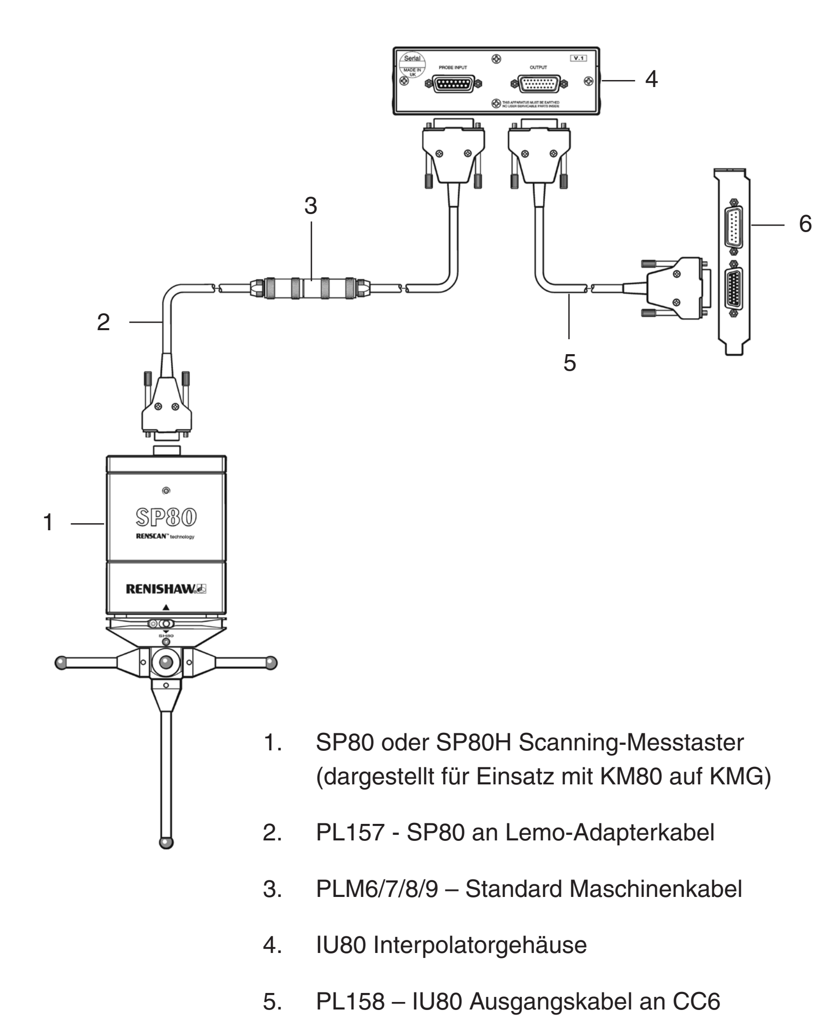
Die SP80 PC-Karte verfügt über einen 15-poligen SUB-D-Anschluss, an welchen das Standard Maschinenkabel angeschlossen werden kann, und verbindet den SP80 Messtaster mit dem UCC2-System.

Die Anschlüsse des SP80 und SP80H Steckers sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 8 - SP80/SP80H UCC2 PC-Kartenanschluss

PIN	Funktion
1	Cos Y
2	
3	Cos Z
4	0 V
5	$\overline{\text{MESSTASTER VORHANDEN}}$
6	$\overline{\text{GRÜNE LED AUS}}$
7	Sin Z
8	V ref
9	
10	$\overline{\text{ROTE LED AN}}$
11	Cos X
12	Sin X
13	
14	Sin Y
15	+15 V
Shell	Screen

6.5 Anschluss SP80 und SP80H an IU80 und CC6



1. SP80 oder SP80H Scanning-Messtaster (dargestellt für Einsatz mit KM80 auf KMG)
2. PL157 - SP80 an Lemo-Adapterkabel
3. PLM6/7/8/9 – Standard Maschinenkabel
4. IU80 Interpolatorgehäuse
5. PL158 – IU80 Ausgangskabel an CC6
6. CC6 PCI-Zählerkarte

Abb. 36 - Anschluss SP80 und SP80H an IU80 und CC6

6.5.1 Anschluss IU80 an CC6

Die IU80 wandelt das SP80 Tastersignal in ein RS422 Differential-Rechtecksignal.

Diese IU80 Einheit wird benötigt, wenn keine UCC2 für die Integration des Messtasters verwendet wird. Sie hat einen 15-poligen D-Eingangsstecker für Standard PH10 Maschinenkabel und einen 26-poligen D-Ausgangsstecker für alle Achsausgänge des Tasters.

ANMERKUNG: Die Kabellänge darf 1 m nicht überschreiten.

Die IU80 wird mit der CC6 Zählerkarte über das PL158 Kabel verbunden. Die Anschlüsse sind in untenstehender Tabelle 9 näher beschrieben. Bei eigener Kabelherstellung muss darauf geachtet werden, die max. Kabellänge von 1m nicht zu überschreiten.

ANMERKUNG: Die IU80 RESET-Funktion (Pin 3) ist nur bei IU80 Einheiten ab Version 3 erhältlich.

Tabelle 9 - Anschluss IU80 an CC6

IU80 Ausgang 26-poliger HDD Stecker	Signal	CC6 Eingang - PIN-Belegung
1	X Sin	1
2		
3	RESET	9
4	FEHLER	4
5		
6	$\overline{\text{Z Cos}}$	6
7		
8	$\overline{\text{Messtaster vorhanden}}$	2
9	$\overline{\text{Grüne_LED_AUS}}$	7
10	$\overline{\text{Rote_LED_AN}}$	8
11	$\overline{\text{X Sin}}$	11

Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt.

Tabelle 10 - Anschluss IU80 an CC6 (Fortsetzung)		
IU80 Ausgang poliger HDD Stecker	**Signal**	**CC6 Eingang - PIN-Belegung**
12	X Cos	12
13	$\overline{\text{X Cos}}$	13
14	Y Sin	14
15	$\overline{\text{Y Sin}}$	15
16	Y Cos	16
17	$\overline{\text{Y Cos}}$	17
18	0 V	
19		N/C
20	Z Sin	20
21	$\overline{\text{Z Sin}}$	21
22	Z Cos	22
23	+12 V bei max. 250 mA	24
24	+5 V bei max. 1 A	23
25	0 V	25
26	N/C	N/C
Gehäuse	Abschirmung	Gehäuse

Weitere Informationen bezüglich des CC6-Systems erhalten Sie von Ihrer Renishaw-Niederlassung.

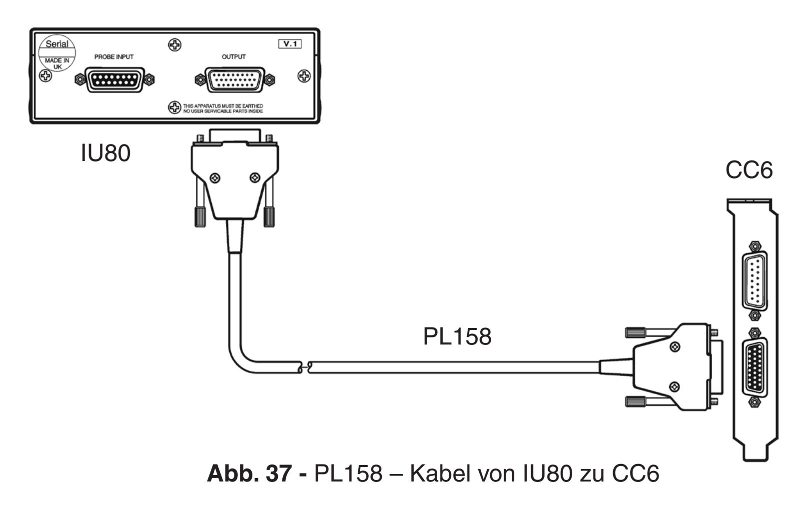
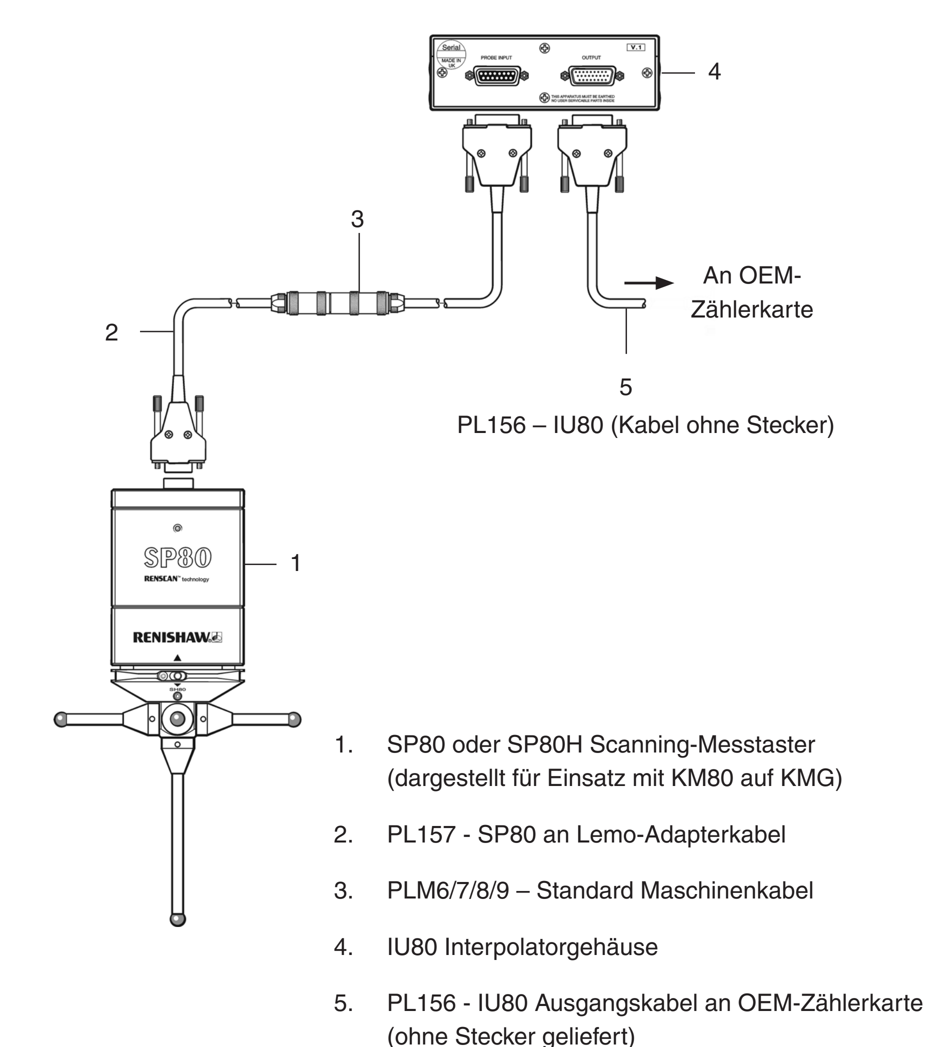


Abb. 37 - PL158 – Kabel von IU80 zu CC6

6.6 Anschluss SP80 bzw. SP80H an IU80 und OEM-Zählerkarte



1. SP80 oder SP80H Scanning-Messtaster (dargestellt für Einsatz mit KM80 auf KMG)
2. PL157 - SP80 an Lemo-Adapterkabel
3. PLM6/7/8/9 – Standard Maschinenkabel
4. IU80 Interpolatorgehäuse
5. PL156 - IU80 Ausgangskabel an OEM-Zählerkarte (ohne Stecker geliefert)

Abb. 38 - Anschluss SP80 bzw. SP80H an IU80 und OEM-Zählerkarte

6.6.1 Anschluss IU80 an eine OEM-Zählerkarte

Der Ausgang der IU80 kann direkt mit der KMG-Steuerung über ein PL156 Kabel (ohne Stecker) verbunden werden. Die Anschlüsse sind in untenstehender Tabelle 8 näher beschrieben.

ANMERKUNG: Die IU80 RESET-Funktion (Pin 3) ist nur bei IU80 Einheiten ab Version 3 erhältlich.

Tabelle 11 - Anschluss IU80 an eine OEM-Zählerkarte

IU80 Ausgang 26-poliger HDD Stecker	Signal	Elektrische Kennwerte	Farbe
1	X Sin	EIA-422A	Rot
2			N/C
3	RESET	TTL	Weiß/Blau
4	FEHLER	TTL	Blau
5			N/C
6	$\overline{\text{Z Cos}}$	EIA-422A	Grün
7			N/C
8	$\overline{\text{Messtaster vorhanden}}$	TTL	Gelb/Blau
9	$\overline{\text{Grüne_LED_AUS}}$	TTL	Gelb
10	$\overline{\text{Rote_LED_AN}}$	TTL	Weiß
11	$\overline{\text{X Sin}}$	EIA-422A	Schwarz
12	X Cos	EIA-422A	Braun
13	$\overline{\text{X Cos}}$	EIA-422A	Violett
14	Y Sin	EIA-422A	Orange
15	$\overline{\text{Y Sin}}$	EIA-422A	Pink
16	Y Cos	EIA-422A	Türkis
17	$\overline{\text{Y Cos}}$	EIA-422A	Grau
18	0 V		N/C
19			N/C

Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt.

Tabelle 11 - Anschluss IU80 an eine OEM-Zählerkarte (Fortsetzung)

IU80 Ausgang 26-poliger HDD Stecker	**Signal**	**Elektrische Kennwerte**	**Farbe**
20	Z Sin	EIA-422A	Rot/Blau
21	Z Sin	EIA-422A	Grün/Rot
22	Z Cos	EIA-422A	Gelb/Rot
23	+9 V bis +18 V	max. 300 mA	Weiß/Rot
24	+5 V	1 A max	Rot/Schwarz
25	0 V		Rot/Braun
26	N/C		N/C
Gehäuse	Abschirmung		Abschirmung

7 Verwendung des SCP80 und SP80V Tastereinsatz-Speichermoduls

7.1 Festlegung des Bezugspunktes der SCP80 und SCP80V Module

Dieses Kapitel behandelt die empfohlene Vorgehensweise zur Bezugspunktbestimmung aller installierten SCP80/V Module. Die folgenden Punkte sollte vor der Bezugspunktbestimmung durchgeführt werden:

- Die SCP80/V Module sollten an der MRS-Schiene (oder Profilschiene) befestigt und an den KMG-Achsen ausgerichtet worden sein.
- Der SP80/H Messtaster muss korrekt installiert, ausgerichtet und mit einem geeigneten M5 Tastereinsatz ausgerüstet worden sein.
- Messtaster und Tastereinsatz sollten kalibriert und bereit zur Durchführung der Einzelpunktmessungen sein.

ANMERKUNG: In Bezug auf die hier gegebenen Beispiele wird angenommen, dass das MRS/SCP80 Wechselsystem zur X-Achse des KMGs, entlang der Rückseite des Arbeitsbereichs, ausgerichtet wurde.

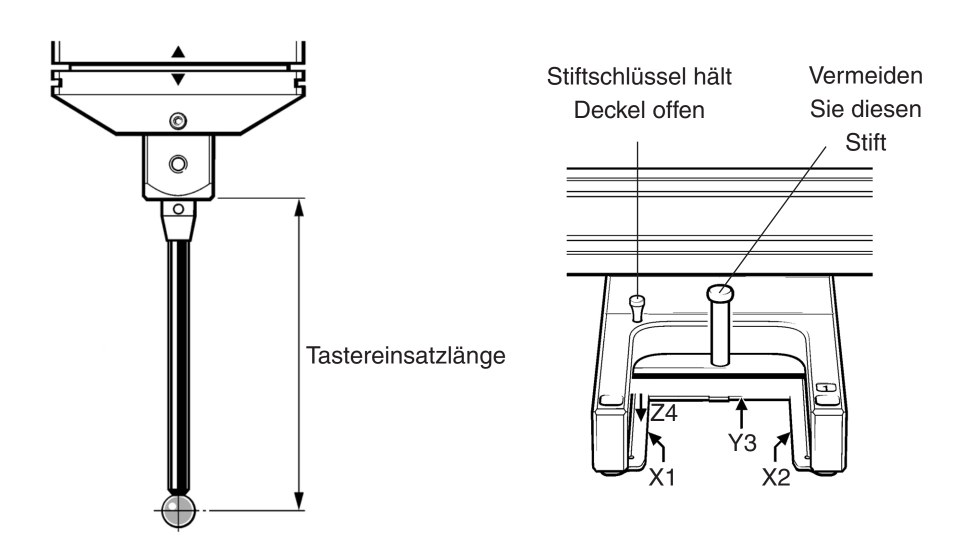


Abb.39 – Die Darstellungen beziehen sich auf die Bezugspunktbestimmung der Module

7.2 Festlegung der Modulbezugspunkte

7.2.1 Verfahren zur Bezugspunktfestlegung für SCP80 und SCP80V Module

Für beide Modulaufnahmen wird dasselbe Verfahren angewandt, lediglich mit unterschiedlicher Ausrichtung. Bitte beachten Sie hierzu Abbildung 39. Die folgende Routine sollte mit der KMG-Steuerung im manuellen Betrieb durchgeführt werden.

1. Öffnen Sie den Moduldeckel bis zum Anschlag und führen Sie einen Stift, oder ähnlichen Gegenstand, in die Befestigungsbohrung, um den Deckel in dieser Position zu halten.

2. Bestimmen Sie wie folgt 4 Punkte an der Einspannplatte:
   - Punkte 1 und 2 an gegenüberliegenden Seiten. Notieren Sie sich die Werte X1 und X2
   - Punkt 3 an der hinteren Kante. Notieren Sie sich den Wert Y3
   - Punkt 4 an der Oberkante der Einspannplatte. Notieren Sie sich den Wert Z4

3. Die X und Y Bezugspunkte werden wie folgt angelegt:
   - X Nullpunkt = (X1 + X2)/2
   - Y Nullpunkt = Y3 – 41,5 mm + (Tastspitzendurchmesser/2)*
   - Speichern Sie die Bezugspunkte und geben Sie ihnen, und dem Modul, eine Identnummer

4. Der Z Bezugspunkt wird mit einer der folgenden Methoden angelegt:

   Der Z Nullpunkt muss so angelegt werden, dass ein zufriedenstellender Wechsel der SH80 im SCP80 über die gesamte, vom SP80 verwendete, Tastereinsatzpalette (Gewicht), durchgeführt werden kann. Diese Palette reicht von 33 g bis 500 g. Der „Absenkungs-Effekt“ erhöht sich mit der Masse.

METHODE 1 (bevorzugt)

Durch diese Methode wird sichergestellt, dass der SH80 in den Ablageplatz des SCP80 so eingeführt wird, dass die Ankoppelungselemente mittig zur Z-Achse ausgerichtet sind.

- Der Messtaster sollte, unter Verwendung des mitgelieferten-Tastereinsatzes (im Messtastersatz enthalten) auf Null gestellt werden. Ein provisorischer Z Bezugspunkt wird wie folgt berechnet:

  Temporärer Z Nullpunkt = Z4 – (Tastereinsatzlänge + (Tastspitzen-Ø/2)* + 38 mm)

- Der Z Bezugspunkt für alle weiteren Tastereinsatzkonfigurationen, mit unterschiedlichen Gewichten, wird wie folgt berechnet:

  Z Nullpunkt = Z4 – (Tastereinsatzlänge + (Tastspitzen-Ø/2)* + 38 mm – Z OFFSET).

  (Wobei Z OFFSET der Wert der Absenkung in der Z-Achse bei schwereren Tastereinsätzen ist)

- Speichern Sie den Bezugspunkt und geben Sie ihm, und dem Modul, eine Identnummer.

METHODE 2 (nicht bevorzugt)

Diese Methode ist einfacher in ihrer Anwendung und verwendet einen konstanten Z OFFSET-Wert, der eine Anbringung aller Tastereinsatzkonfigurationen innerhalb des gesamten Tragfähigkeitsbereichs der SP80 (33 g bis 500 g) ermöglicht.

Bei Verwendung dieser Methode werden allerdings während des Prozesses folgende Eigenschaften sichtbar: Der SH80 zieht unter Verwendung von leichtere Tastereinsätzen nach unten und bei schwereren Einsätzen nach oben.

- Der Z Bezugspunkt sollte, unter Verwendung des mitgelieferten Tastereinsatzes (im Messtastersatz enthalten) wie folgt berechnet werden:

  Z Nullpunkt = Z4 – (Tastereinsatzlänge + (Tastspitzen-Ø/2)* + 37 mm)

- Speichern Sie den Bezugspunkt und geben Sie ihm, und dem Modul, eine Identnummer.

* Annahme: keine Kompensation der Tastereinsatzspitze beim Messen.

7.3 Ablage- und Aufnahmeroutinen für SH80

Die empfohlenen Ablage- und Aufnahmeroutinen sind unten beschrieben. Sie bestehen aus sequenziellen Durchläufen durch 4 Positionen. Die Routinen gelten für SP80 und SP80H.

ANMERKUNG: Die Bewegungsgeschwindigkeit während der Wechselzyklen sollte auf max. 20 mm/s begrenzt werden.

Tabelle 12 - Ablageroutine für SH80/SCP80 bzw. SCP80V

Bewegungsbeschreibung	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet		
Zur Sicherheitsebene verfahren	PX=0	PY=100	PZ=0
Messtaster sperren			
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Bezugspunktposition verfahren	PX=0	PY=0	PZ=0
SH80 abnehmen	PX=0	PY=0	PZ=30
Zur Ablage des Moduls min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Rückzugsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			

Tabelle 13 - Aufnahmeroutine für SH80/SCP80 bzw. SCP80V

Bewegungsbeschreibung	Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet		
Zur Sicherheitsebene verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Modul-Aufnahmeposition verfahren	PX=0	PY=0	PZ=30
SH80 andocken	PX=0	PY=0	PZ=0
Zum Andocken des SP80 min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Sicherheitsebene verfahren	PX=0	PY=100	PZ=0
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			
Messtaster aktivieren			

7.4 Ablage- und Aufnahmeroutine für SH80K mit SP80

Tabelle 14 - Ablageroutine für SH80K und SP80			
Bewegungsbeschreibung	**Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet**		
Zur Sicherheitsebene verfahren	PX=0	PY=100	PZ=3
Messtaster sperren			
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Bezugspunktposition verfahren	PX=0	PY=0	PZ=3
SH80K abnehmen	PX=0	PY=0	PZ=30
Zur Ablage des Moduls min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Rückzugsposition verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			

Tabelle 15 - Aufnahmeroutine für SH80K und SP80			
Bewegungsbeschreibung	**Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet**		
Zur Sicherheitsebene verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Modul-Aufnahmeposition verfahren	PX=0	PY=0	PZ=30
SH80K andocken	PX=0	PY=0	PZ=3
Zum Andocken des SH80K min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Sicherheitsebene verfahren	PX=0	PY=100	PZ=3
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			
Messtaster aktivieren			

7.5 Ablage- und Aufnahmeroutine für SH80K mit SP80H

Tabelle 16 - Ablageroutine für SH80K und SP80H			
Bewegungsbeschreibung	**Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet**		
Zur Sicherheitsebene verfahren	PX=0	PY=100	PZ=2.5
Messtaster sperren			
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Bezugspunktposition verfahren	PX=0	PY=0	PZ=2.5
SH80K ablegen	PX=0	PY=0	PZ=30
Zur Ablage des Moduls min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Sicherheitsebene verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			

Tabelle 17 - Aufnahmeroutine für SH80K und SP80H			
Bewegungsbeschreibung	**Offsets an den Messtasterachsen ausgerichtet**		
Zur Sicherheitsebene verfahren	PX=0	PY=100	PZ=30
KMG-Geschwindigkeit auf max. 20 mm/s reduzieren			
Zur Modul-Aufnahmeposition verfahren	PX=0	PY=0	PZ=30
SH80K andocken	PX=0	PY=0	PZ=2.5
Zum Andocken des SP80 min. 3 s pausieren			
Modul verlassen, zur Sicherheitsebene verfahren	PX=0	PY=100	PZ=2.5
Normale KMG-Geschwindigkeit wiederherstellen			
Messtaster aktivieren			

8 Hinweise zur Systemintegration

In den folgenden Paragraphen werden verschiedene Messtastereigenschaften, die bei der Integration des SP80 Systems bekannt sein müssen, erläutert.

8.1 Zurück zu Null

Der Messtaster hat eine nominale absolute Mittelposition, auf der er aufgrund der Funktionen der Tastereinsatzkonfiguration und der Messtasterausrichtung positioniert. Nachdem sich der Tastereinsatz von diesem Nullpunkt weg bewegt hat, findet er, bedingt durch kleine innere Reibungen, nicht mehr ganz genau an denselben Punkt zurück worauf die Achsenauslenkung einen anderen Wert anzeigt. Nach einer 1 mm Auslenkung kehrt der Messtaster typischerweise an eine Position innerhalb eines 10 µm Umkreises seiner Ausgangsposition zurück.

Diese Eigenschaft des Messtasters wird als ZURÜCK ZU NULL bezeichnet und findet sich in allen analogen Messtastern wieder. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um eine Fehlerquelle, da das Wegmess-System weiterhin die Position überwacht, sondern vielmehr um einen Faktor, der bei der Erstellung von Steuerungssoftware für die Verwendung mit Messtastern, berücksichtigt werden muss. Diesem Faktor kann ein Wert gegeben werden, der den Durchmesser einer Kugel um die nominale Nullposition verkörpert. Nach jeder Auslenkbewegung kehrt der Messtaster an eine Ruheposition innerhalb dieser Kugel zurück.

Dies muss berücksichtigt werden, da hierdurch die unumgängliche mindest Auslenkbewegung (ehe der Tastereinsatz als ausgelenkt betrachtet wird) beeinflusst wird. Da sich der Tastereinsatz auf einen anderen Wert, außer dem nominalen Nullwert, zurückziehen kann, muss das KMG erkennen, dass die verschiedenen Ruhestellungen des Tastereinsatzes keine Maschinenbewegung hervorrufen. Der Tastereinsatz ist nicht notwendigerweise mit einer Oberfläche in Berührung, auch wenn er "ausgelenkt" ist. Die KMG-Software sollte für diese minimale Tasterauslenkung Parameter bereitstellen, und nur Auslenkungen, die über diesen Wert hinausgehen, sollten als eigentliche Auslenkungen erkannt werden.

8.2 Initialisierung des Messtasters (Referenzierungsroutine)

Der SP80 verwendet digitale Wegmess-Technologie. Das Wegmess-System muss vor Einsatz, nachdem der Messtaster angeschaltet wurde, referenziert werden.

Hierzu muss der SH80 Tastereinsatzhalter vom SP80 Messtaster abgenommen werden und der Tastermechanismus in die Nullpunktstellung zurückkehren. Nach Ankunft des Messtasters in dieser Position muss das Wegmess-System referenziert (auf Null gesetzt) werden. Diese Nullstellung sollte erfasst werden.

ANMERKUNG: Das oben beschriebene Verfahren muss jedes Mal ausgeführt werden, wenn der Taster / das System ausgeschaltet wurde und KEIN SH80K verwendet wird.

Nach Anbringung aller SH80, einschließlich der Tastereinsatzeinheit, sollte das Offset von der Nullstellung erfasst und für jede bestimmte Konfiguration gespeichert werden. Jedes Mal wenn ein Tastereinsatzhalter wieder eingewechselt wird, muss dieses Offset abgerufen werden.

Der Positionsunterschied zwischen der Ruhestellung und dem Offset kann der „Zurück zu Null"-Eigenschaft des Messtasters zugeordnet werden. Beachten Sie, dass die Genauigkeit der Referenzposition +/- 10 µm beträgt. Dies führt zu einem Unterschied zwischen Tastereinsätzen, die nicht in diesem, sondern in einem früheren Messvorgang kalibriert wurden. Deshalb sollte der Maschinenhersteller eine leistungsfähigere Referenzierungsroutine integrieren, einschließlich eines bekannten Merkmals.

8.3 Trägheit des Messtasters

Berührungslose Tasterauslenkungen, die die in den Steuerungsalgorithmen gesetzten Grenzwerte überschreiten, können durch hohe KMG-Beschleunigungen, aufgrund der Trägheit des SP80 Bewegungssystems, herbeigeführt werden. Diese Trägheit ändert sich mit den Tastereinsatzkonfigurationen.

9 Betriebsarten

9.1 Kalibrierung (des Messtasters)

Erst nach erfolgter Kalibrierung kann der SP80 Messtaster genaue Positionsdaten ausgeben.

Nach der Kalibrierung von Messtaster und Tastereinsatz kann diese Kombination auf vielfältige Weise Verwendung finden. Hauptsächlich in Form von Messtastersystemen für Einzelpunktmessungen oder Scannen. Siehe nachfolgende Betriebsarten.

9.2 Scanmodus

Der SP80 kann als taktiler Scanning-Messtaster mit dauerhafter Auslenkung für das Scannen oder zur Flächendigitalisierung verwendet werden. In diesen Fällen muss die KMG-Steuerung auf die Auslenkungen des Messtasters in Echtzeit reagieren, um den Oberflächenkontakt zu halten.

9.3 Einzelpunktmessungs-Modus

Die folgenden Methoden können zur Einzelpunktmessung mit einem kalibrierten SP80 verwendet werden. Maschinenherstellern wird geraten jede dieser Methoden zu evaluieren, um die beste Lösung für ihr jeweiliges System bestimmen zu können.

9.3.1 Methode der statischen Mittelwertbildung

Mit dem SP80 können für eine erhöhte Genauigkeit Einzelpunkte gemessen werden, während gleichzeitig die Wirkungen der Maschinenvibration durch statische Mittelwertbildung reduziert werden.

Der Messtastereinsatz muss das Werkstück berühren und um den empfohlenen Wert (50 µm) ausgelenkt werden. Das KMG sollte angehalten und in einem stationären Zustand gehalten werden.

Während sich die Maschine in diesem stationären Zustand befindet sollten Positionswerte erfasst werden, deren Mittelwert einen Einzelpunkt darstellt. Je länger sich das System in stationärem Betrieb befindet, desto mehr Messungen können genommen werden um ein noch genaueres Resultat zu erzielen und die Wirkungen der Maschinenvibrationen auszugleichen.

9.3.2 Methode der Extrapolation zu Null

Daten werden beim Ausfahren oder Rücksetzen, während der Taster mit der Oberfläche in Berührung steht und eine Bewegung in normalem Bezug zur Fläche ausführt, erfasst. Dies ist eine zu Null extrapolierte Tasterposition. Sie hat eine Messung unter Nullkraft zum Vorteil, wodurch die Abweichung des Messtasters, Tastereinsatzes und KMGs klein gehalten wird und außerdem weniger empfindlich in Bezug auf die Messtasterkalibrierung ist.

9.3.3 Schwellwert-Methoden

Es gibt zwei Arten von Schwellwert-Methoden, wie nachfolgend beschrieben. Die Methode des Typ 1 erfasst Messdaten während der Messtaster einen voreingestellten Auslenkschwellwert am Werkstück anfährt. Die Methode Typ 2 erfasst die Daten beim Rücksetzen von einem voreingestellten Auslenkschwellwert.

Typ 1

Ein Zielauslenkungs-Schwellwert muss gesetzt werden. Der Messtaster wird zum Werkstück gefahren bis dieser Zielauslenkungs-Schwellwert erkannt wird. Die Steuerung speichert nun gleichzeitig alle KMG-Achsen gemeinsam mit den Tasterauslenkungen – dies ist der Aufnahmepunkt.

Typ 2

Eine Zielauslenkung muss gesetzt werden. Außerdem sollte auch eine obere Zielauslenkung gesetzt werden, die eine Rückzugsbewegung zur normalen Zielauslenkung mit einer konstanten Geschwindigkeit ermöglicht. Der Messtaster wird zum Werkstück gefahren bis die obere Zielauslenkung erkannt wird. Die Bewegung muss dann angehalten werden und eine Rückzugsbewegung sollte nun starten. Sobald die Zielauslenkung erkannt wird speichert die Steuerung gleichzeitig alle KMG-Achsen gemeinsam mit den Tasterauslenkungen – dies ist der Aufnahmepunkt.

10 Leistungsfähigkeit optimieren

10.1 Kalibrierung

- Messtaster und Tastereinsatz müssen richtig kalibriert werden. Renishaw verfügt über umfangreiche Erfahrung im Bereich Scannen und bietet Unterstützung und Beratung für Kalibrierungsalgorithmen und Steuerungssoftware in Bezug auf den SP80 Taster. Kontaktieren Sie Renishaw für weitere Informationen.

10.2 Messtasterauslenkung

- Scanauslenkungen sollten möglichst klein gehalten werden, da die Maschineneinstellungen und Anwendung eine Minimierung der Last auf dem Messtaster, Tastereinsatz und der KMG-Pinole ermöglicht.
- Der Messtaster muss innerhalb seines kalibrierten Auslenkungsbereichs betrieben werden. Für eine optimale Leistung sollten die Messdaten in der Mitte dieses Kalibrierbereichs erfasst werden. Es wird empfohlen, den Messtaster bei Auslenkungen von 0,2 mm and 0,8 mm zu kalibrieren. Die besten Messdaten werden dann bei 0,5 mm erreicht.

10.3 Antast/Scan Geschwindigkeit

Die Leistung variiert mit der Messtastergeschwindigkeit:

- Kombinationen aus langen und schweren Tastern bedürfen einer niedrigeren Geschwindigkeit.
- Generell werden die besten Leistungen bei einer Geschwindigkeit von weniger 10 mm/s erreicht.
- Vermeiden Sie plötzliche Änderungen der KMG-Geschwindigkeit während einer Messung.

10.4 Sauberkeit

- Achten Sie darauf, dass sowohl der Tastereinsatz als auch das Werkstück sauber sind.

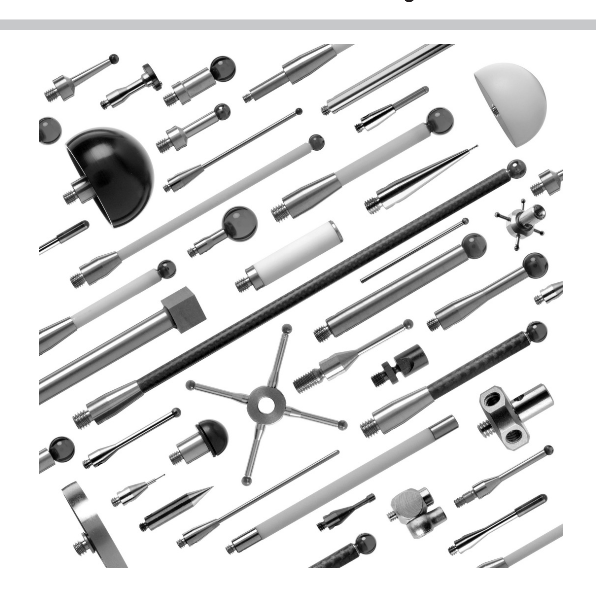
10.5 KMG Wartung

- Achten Sie darauf, dass das KMG richtig gewartet wurde und geometrische Fehler wie Rechtwinkligkeit der Achsen, Roll-, Neigungs- und Gierwinkel etc. korrigiert wurden.
- Achten Sie darauf, dass das KMG über eine "Error Map" verfügt, die aktualisiert und in der Maschinensteuerung aktiviert wurde.
- Überprüfen Sie von Zeit zu Zeit die Systemgenauigkeit anhand der ISO 10360-4 Prüfung oder ähnlichen Routinen.
- Überprüfen Sie die volumetrische Genauigkeit des KMGs regelmäßig unter Verwendung der Maschinenprüflehre MCG von Renishaw.

10.6 Auswahl des Tastereinsatzes

ANMERKUNG: Weitere Informationen über die Tastereinsätze und deren Zubehör von Renishaw finden Sie im Handbuch „Technische Spezifikationen“ (Renishaw Best. Nr. H-1000-3200).

Abschnitt 6 ist für SP80 Anwender von besonderem Interesse. In diesem Abschnitt werden außer einer umfangreichen Palette an M5 Tastereinsätzen, die mit dem SP80 verwendet werden können, auch eine Auswahl an Kohlefaserschäften mit Durchmessern von 11 mm bzw. 20 mm und einer Länge bis zu 500 mm beschrieben.



10.6.1 Empfohlene Methoden zur Verwendung von Tastereinsätzen

Für eine größtmögliche Präzision am Berührungspunkt empfehlen wird Ihnen:

- Die Verwendung von möglichst kurzen Tastereinsätzen
- Reduzieren Sie die Gewindeverbindungen auf ein Minimum
- Verwenden Sie möglichst große Tastkugeln
- Die Tastereinsatzspitzen regelmäßig auf Verschleiß und Beschädigungen überprüfen

10.6.2 Höchste Genauigkeit am Kontaktpunkt

In dem Maß, in dem die Industrie neue und immer komplexere Werkstücke herstellte wurden auch die Prüfsysteme ständig verbessert. Mit der Verwendung von Koordinatenmessgeräten (KMG) mit Tastersystemen und In-Process-Inspektionen im Bearbeitungszyklus an Werkzeugmaschinen bietet Renishaw Ihnen die Möglichkeit zur Steigerung der Produktivität und zur Aufrechterhaltung höchster Qualitätsstandards.

Erfolgreiches Messen wird von der Fähigkeit eines Tastereinsatzes, ein Merkmal anzutasten und am Berührungspunkt die größtmögliche Präzision aufrechtzuerhalten, sehr stark beeinflusst. Aufbauend auf den eigenen Erfahrungen im Entwickeln von Messtastern und Tastereinsätzen erstellte Renishaw ein breites Angebot an Tastereinsätzen für KMGs, um den Kunden die größtmögliche Präzision bieten zu können.

Folgende Stichpunkte führen die Hauptmerkmale jedes einzelnen Tastereinsatztyps auf und helfen Ihnen somit bei der richtigen Auswahl für Ihre spezielle Anforderung.

10.6.3 Was ist eigentlich ein Tastereinsatz?

Der Tastereinsatz ist derjenige Teil des Messsystems, der mit der zu messenden Komponente in Berührung kommt und dafür sorgt, dass der Tastermechanismus sich bewegt. Ein ausgelöster Impuls ermöglicht das Erfassen von Positionen. Das zu messende Merkmal bestimmt den Tastertyp und die benötigte Größe. Unabdingbar sind auf jeden Fall eine maximale Steifheit des Tastereinsatzes sowie eine absolut perfekte Kugelform.

Eine nicht perfekte Tastkugel, eine schlechte Kugelbefestigung, ein schlecht geformtes Gewinde oder Ungenauigkeiten im Design, welche eine zu starke Durchbiegung während des Messvorgangs zur Folge haben, können die Messgenauigkeit negativ beeinträchtigen. Um verlässliche Messergebnisse zu erhalten, sollten Sie nur Tastereinsätze aus dem umfangreichen Original Renishaw Angebot anfordern und verwenden.

10.6.4 Kugelmaterialien, aus denen Tastereinsätze von Renishaw angeboten werden

- **Rubin**

Rubin, eines der härtesten bekannten Materialien ist ein optimales Kugelmaterial für die meisten Standardanwendungen. Synthetischer Rubin besteht zu 99% aus reinem Aluminiumoxid, das bei 2000° C unter Anwendung des Verneuil-Verfahrens auskristallisiert (in Form von „Boules“). Diese „Boules“ werden dann zugeschnitten und durch schrittweises Bearbeiten in eine perfekte Kugelform gebracht. Rubinkugeln besitzen eine außergewöhnlich glatte Oberfläche, sind äußerst druckbeständig und verfügen über eine sehr hohe mechanische Korrosionsbeständigkeit.

Für die große Mehrheit der Anwendungen sind Kugeln aus Rubin am geeignetsten. Dennoch gibt es zwei Anwendungssituationen, in denen Kugeln aus anderen Materialien vorzuziehen sind:

- **Siliciumnitrid**

Zum einen beim Hochleistungs-Scanning von Aluminiumteilen. Da die beiden Materialien gegenseitige Anziehungskräfte ausüben, kann ein unter dem Namen „Adhesive wear“ (Abnutzung durch Haften) bekanntes Phänomen eintreten, welches dazu führt, dass sich Aluminiumpartikel der Aluminiumoberfläche auf der Kugel ablagern. In diesen Fällen empfiehlt es sich, mit Siliciumnitrid zu arbeiten.

Die Eigenschaften von Siliciumnitrid kommen denjenigen von Rubin sehr nahe. Siliciumnitrid ist ein sehr hartes und äußerst verschleißfestes Keramikmaterial, das sich zu perfekten Kugeln formen lässt. Seine Oberfläche lässt sich extrem glatt polieren. Siliciumnitrid wird nicht von Aluminium angezogen und weist daher nicht den Verschleißeffekt von Rubinkugeln in derartigen Anwendungen auf. Siliciumnitrid wird allerdings beim Scanning von Stahloberflächen deutlich abgenutzt, sodass der Anwendungsbereich dieses Materials auf Aluminium beschränkt bleiben sollte.

- **Zirkonoxid**

Und zum anderen beim Hochleistungs-Scanning von Teilen aus Gusseisen.
Die Wechselwirkung zwischen beiden Materialien kann einen Verschleiß der Rubinkugeloberfläche bewirken. In diesen Fällen empfiehlt sich die Verwendung von Zirkonoxid.

Zirkonoxid ist ein besonders festes Keramikmaterial mit einer Härte und einem Verschleißverhalten, das dem von Rubin nahe kommt. Seine Oberfläche allerdings macht es zu einem idealen Material beim aggressiven Scanning von Gusseisenkomponenten.

10.6.5 Schaftmaterialien, aus denen Tastereinsätze von Renishaw angeboten werden

- **Stahl**

Schäfte aus nichtmagnetischem Edelstahl werden hauptsächlich für Tastereinsätze mit Kugeln oder Spitzen mit einem Durchmesser von 2 mm oder mehr und einer Länge von bis zu 30 mm verwendet. Innerhalb dieser Maße bieten einteilige Stahlschäfte ein ideales Verhältnis von Steifheit und Gewicht, und das bei angemessenem Kugel/Schaft-Abstand und ohne Beeinträchtigung der Steifheit durch ein Verbindungselement zwischen Schaft und Gewindeaufnahme.

- **Hartmetall**

Schäfte aus Hartmetall eignen sich zum Erzielen einer maximalen Steifheit, entweder bei kleinen Schaftdurchmessern im Fall von Kugeldurchmessern von 1 mm und weniger oder für längere Schäfte bis zu 50 mm. Bei höheren Werten könnte das Gewicht problematisch werden oder die Steifheit aufgrund einer Abweichung/Verschiebung an der Verbindungsstelle zwischen Schaft und Aufnahme eingebüßt werden.

- **Keramik**

Bei Kugeldurchmessern von über 3 mm und Längen von über 30 mm bieten Keramikschäfte eine mit Stahl vergleichbare Steifheit, sind jedoch bedeutend leichter als Schäfte aus Hartmetall. Tastereinsätze mit Keramikschäften verleihen Ihrem Taster einen höheren Kollisionsschutz, da der Schaft bei einer Kollision zerbersten wird.

- **Kohlefasern (Renishaw GF)**

Es gibt viele verschiedene Klassen von Kohlefasermaterialien; Renishaw GF vereint optimale Steifheit, sowohl längs als auch unter Drehung (was bei sternförmigen Systemen von besonderer Bedeutung ist), mit extremer Leichtigkeit. Kohlefasern sind spröde. Diese Eigenschaft in Verbindung mit einer speziellen Harzmatriz sorgt für hervorragenden Schutz unter den ungünstigsten Bedingungen von Werkzeugmaschinen.

Renishaw GF verleiht Tastereinsätzen mit einer Länge von über 50 mm ideale Steifheit bei äußerst geringer Masse. Es ist das ideale Schaftmaterial für Präzisionsmessungen mit Dehnungsmessstreifen-Messtaster und garantiert eine hervorragende Vibrationsdämpfung sowie einen fast negativen Wärmeausdehnungskoeffizienten.

11 Wartung

Der SP80 Messtaster kann gewartet werden. Im Falle eines Problems fordern Sie bitte Hilfe bei Ihrem Lieferanten an. Eine Erhöhung der Betriebslebensdauer und dauerhaft hohe Leistungen des Systems werden anhand der nachfolgend beschriebenen einfachen Wartungsarbeiten gewährleistet. Der Benutzer sollte die Prüfungs- und Wartungshäufigkeit den Gebrauchsbedingungen anpassen.



ACHTUNG: Den Sicherheitshinweisen in diesem Handbuch muss immer Folge geleistet werden. Nichtbeachtung der Hinweise kann die Leistung des Messtasters nachteilig beeinträchtigen und / oder Personenschäden zur Folge haben.

11.1 Messtaster (SP80 und SP80H) und Tastereinsätze (SH80 und SH80K)

Zur Reinigung der Außenflächen aller Systemkomponenten sollte nur ein weiches, faserfreies Tuch verwendet werden. Alle Teile müssen stets trocken sein.

Die vom System verwendeten kinematischen Verbindungen haben Präzisionskugellagerungen, elektrische Kontakte sowie Permanentmagneten. Die Verbindung wurde in einer Vielzahl von Umfeldern getestet und ist relativ unempfindlich gegenüber nichtmetallischem Staub. Eine regelmäßige Kontrolle und Reinigung wird dennoch empfohlen, um dauerhafte hohe Leistung zu gewährleisten. Ein Kit für eine einfache Reinigung der kinematischen Verbindung kann bei Ihrer Renishaw-Niederlassung bestellt werden (Best. Nr. A-1085-0016).

11.2 SCP80 und SCP80V Tastereinsatz-Speichermodul

Regelmäßige Reinigung der Modulaufnahmen, Deckel und Außenflächen mit einem faserfreien Reinigungstuch wird empfohlen, um eine Verschmutzung der gelagerten Tastereinsatzhalter zu verhindern

11.3 Tastereinsätze

Tastereinsatzkugeln, Gewinde und Anschlussflächen sollten mit einem Markenreinigungstuch oder Lösungsmittel (z.B. Isopropylalkohol) gereinigt werden. Die Tastereinsatzkugeln müssen außerdem regelmäßig auf Beschädigungen und „Materialanhaftungen“ (ein Problem, welches beim kontinuierlichen Scannen auftreten kann) kontrolliert werden.

12 Bestellinformationen

Tabelle 14	
Bestellnummer	**Beschreibung**
A-2238-0700	SP80 Messtastersatz 1 (enthält SP80 Messtaster, SH80, KM80, SH80K, SH80 Werkzeug, Tastereinsatz und Werkzeuge)
A-2238 -0419	SP80H Messtastersatz 1 (enthält SP80H Messtaster, SH80, KM80, SH80K, SH80 Demontagewerkzeug, Tastereinsatz und Werkzeuge)
A-2238-0703	KM80 Pinolenbefestigungs-Adapterplatte
A-2238-0704	SM80 Aufnahmeschaft-Adapterplatte
A-2238-0705	SH80 Tastereinsatzhalter
A-2238-0430	SH80K Tastereinsatzhalter und kinematische Befestigungsschraube
A-2238-0706	SCP80 Tastereinatz-Speichermodul
A-2238-0726	SCP80V Tastereinatz-Speichermodul
A-2238-0020	KM6080 60 × 60 mm bis 80 × 80 mm Pinolenbefestigungs-Adapterplatte
A-2238-0720	IU80 Interpolatoreinheit
M-2238-0443	SH80 Demontagewerkzeug
A-1333-0021	UCC2 SP80 PC-Karte
A-4068-0400	CC6 Zählerkarte
A-4192-0001	MRS modulares Wechselsystem (400 mm Schienenlänge))
A-4192-0002	MRS modulares Wechselsystem (600 mm Schienenlänge)
A-4192-0003	MRS modulares Wechselsystem (1000 mm Schienenlänge)
A-4192-0020	MRS verstärkte Säulen Kit

Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt.

Tabelle 14 (Fortsetzung)	
Bestellnummer	**Beschreibung**
A-1016-7129	PL156 IU80 Ausgangskabel, freies Ende
A-1016-7132	PL157 Kabel (Verbindung Messtaster / Maschine)
A-1016-7133	PL158 Kabel (Verbindung IU80 / CC6)

13 Anhang 1 - Internationale Sicherheitshinweise

DK - Sikkerhed

Der er ingen overvandringsbeskyttelse på +Z-aksen bortset fra et endestop. Styresystemet skal derfor være i stand til at stoppe maskinens bevægelse på probens +Z-akse før endestoppet nås. Hvis dette ikke er tilfældet, skal der benyttes sikkerhedsbriller under drift eller observation af SP80-systemet for at undgå personskade i tilfælde af, at tasten går i stykker.

Maskinoperatører skal undervises i brugen og applikationen af SP80-systemet i henhold til den maskine, det er monteret på, før de får lov til at drive den pågældende maskine.



FORSIGTIG: Permamagneter bruges i nogle af SP80-systemets komponenter. Det er vigtigt, at de ikke kommer i nærheden af dele, som kan blive påvirket af magnetiske felter som fx. datalagringssystemer, pacemakere og ure etc.

EL - Ασφάλεια

Δεν υπάρχει άλλη μηχανική προστασία υπέρβασης διαδρομής στον άξονα +Z εκτός από έναν τερματικό αναστολέα. Το σύστημα ελέγχου του μηχανήματος πρέπει επομένως να είναι σε θέση να διακόπτει την κίνηση της μηχανής στον άξονα +Z του ανιχνευτή, πριν από την προσέγγιση στον τερματικό αναστολέα. Σε διαφορετική περίπτωση, ο χρήστης πρέπει να φοράει συσκευή προστασίας των ματιών όταν χειρίζεται ή παρακολουθεί τη λειτουργία του συστήματος SP80 για να αποφύγει τυχόν τραυματισμό στην περίπτωση θραύσης του επαφέα.

Οι χειριστές πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι στη χρήση και εφαρμογή του SP80 σε σχέση με το μηχάνημα στο οποίο τοποθετείται, για να τους επιτραπεί να χρησιμοποιήσουν το συγκεκριμένο μηχάνημα.



ΠΡΟΣΟΧΗ: Σε ορισμένα εξαρτήματα του συστήματος SP80 χρησιμοποιούνται μόνιμοι μαγνήτες. Είναι σημαντικό να κρατάτε τους μαγνήτες μακριά από στοιχεία που μπορεί να επηρεαστούν από μαγνητικά πεδία, π.χ. συστήματα αποθήκευσης δεδομένων, βηματοδότες, ρολόγια, κ.λπ.

EN - Safety

There is no overtravel protection in the +Z axis other than an endstop. The control system must therefore be able to stop the motion of the machine in the +Z axis of the probe before the endstop is reached. If this is not the case, safety glasses must be worn when operating or observing the operation of the SP80 system to avoid injury in the case of stylus breakage.

Machine operators must be trained in the use and application of the SP80 in the context of the machine it is fitted to before being allowed to operate that machine.



CAUTION: Permanent magnets are used in some components of the SP80 and SP80H system. It is important to keep them away from items which may be affected by magnetic fields, e.g. data storage systems, pacemakers and watches etc.

ES - Seguridad

La única protección de sobrerrecorrido en el eje +Z es un final de carrera. Por lo tanto, el sistema de control deberá ser capaz de detener el movimiento de la máquina en el eje +Z de la sonda antes de alcanzar el final de carrera. De no ser así, deberán emplearse gafas de seguridad siempre que se manipule o supervise el funcionamiento del sistema SP80 para evitar daños en caso de rotura del palpador.

Los operadores deben recibir formación sobre el uso y la aplicación del sistema SP80 adecuándose al tipo de máquina en el que se ha montado, antes de poder utilizarla.



PRECAUCIÓN: Algunos componentes del sistema SP80 y sus accesorios utilizan imanes permanentes. Es muy importante mantenerlos alejados de otros elementos que puedan verse afectados por los campos magnéticos, por ejemplo, sistemas de almacenamiento de datos, marcapasos, relojes, etc.

FI - Turvallisuutta

+Z-akselilla ei ole muuta liikealueen ylityssuojaa kuin päätytoppari. Tämän vuoksi ohjausjärjestelmän on kyettävä keskeyttämään koneen +Z akselin liike ennen kuin päätytoppari on saavutettu. Mikäli näin ei ele, SP80-järjestelmää käytettäessä ja sen toimintaa seurattaessa tulee käyttää suojalaseja henkilövahinkojen estämiseksi mittakärjen mahdollisesti rikkoutuessa.

Koneen käyttäjille täytyy opettaa SP80-järjestelmän käyttö ja soveltaminen kyseisessä koneessa ennen koneen käytön aloittamista.



VAROITUS: Joissakin SP80-järjestelmän osissa käytetään kestomagneetteja. On tärkeää ettei kestomagneettien lähelle viedä esineitä jotka saattavat reagoida magneettikenttiin, kuten esim. tiedontallennusvälineitä, tahdistimia, kelloja, jne.

FR - Securité

Il n’y a pas de protection contre la sur-course dans l’axe du palpeur +Z, si ce n’est celle de la butée. Le système de commande de la machine doit donc pouvoir stopper le mouvement de la machine sur cet axe de palpage avant que la butée du palpeur ne soit atteinte. Si ce n’est pas le cas, il faut porter des lunettes de sécurité pour faire fonctionner le système SP80 ou observer son fonctionnement, afin d’éviter tous risques de blessure en cas de rupture du stylet.

Avant d’être autorisés à utiliser cette machine, les opérateurs doivent être formés à l’usage et aux applications du système SP80 et ce, dans le contexte de la machine sur laquelle ce système est installé.



ATTENTION: Le système SP80 comporte des aimants permanents. Il faut impérativement tenir à distance des éléments susceptibles d’être affectés par les champs magnétiques comme les systèmes de stockage de données, pacemakers, montres-bracelets, etc.

IT - Sicurezza

Lungo la direzione asse sonda Z+ è presente solamente un fine corsa meccanico. Non è presente nessun altro dispositivo di fine corsa . Il vostro sistema di controllo deve essere quindi in grado di fermare il movimento macchina lungo la direzione asse Z+ della sonda prima che venga raggiunto il fine corsa meccanico . Se questo non fosse possibile l'operatore deve indossare occhiali di protezione mentre sta osservando le operazioni svolte dalla sonda SP80 per evitare possibili danni causati dalla rottura dello stilo .

L'operatore macchina deve essere istruito sull' uso e sulle applicazioni della sonda SP80 sulla macchina dove è montata prima che gli venga permesso di operare sulla stessa.



AVVERTENZA: Magneti permanenti sono usati in alcune parti della sonda SP80. Fare attenzione a non porli in vicinanza di oggetti che potrebbero venire influenzati dai campi magnetici, come ad esempio sistemi di archiviazione dati, pacemaker, orologi e così via.

NL - Veiligheid

Uw machinesturing moet daarom in staat zijn om de beweging van de machine in de +Z-richting van de taster te stoppen voordat de eindaanslag bereikt wordt. Indien dit niet het geval is, dan moet er een veiligheidsbril gedragen worden wanneer het SP80 systeem bediend of geobserveerd wordt om letsel te voorkomen als een stylus breekt.

Gebruikers van de machine moeten worden opgeleid in het gebruik en de toepassing van de SP80 in relatie tot de machine waarop deze is geplaatst voordat zij toestemming krijgen de machine te bedienen.



LET OP: Sommige onderdelen van het SP80 systeem zijn voorzien van permanente magneten. Het is belangrijk om voorwerpen die door de magnetische velden beïnvloed kunnen worden, zoals gegevensopslagsystemen, pacemakers en horloges, uit de buurt te houden van deze magneten.

PT - Segurança

Não existe proteção contra excesso de avanço no eixo +Z além de um fim de curso. Portanto, o seu sistema de controle deve ser capaz de interromper o movimento da máquina no eixo +Z do apalpador antes que ele atinja o fim de curso. Caso isto não seja possível, óculos de segurança serão necessários quando estiver operando ou observando a operação do sistema SP80, para proteção de acidentes em caso de quebra da ponta.

Os operadores deverão estar treinados no uso e na aplicação do SP80 na máquina onde ele estiver instalado antes de serem autorizados a operar a máquina.



CUIDADO: Ímãs permanentes são usados em alguns componentes do sistema SP80. É importante mantê-los longe de equipamentos ou partes que possam ser afetados por campos magnéticos, como sistemas de armazenamento de dados, marca-passos, relógios etc.

SV - Säkerhet

+Z-axeln har inget annat överrörelseskydd än ett ändanslag. Det styrsystem som används måste därför kunna stoppa maskinrörelsen i probens +Z-axel innan ändanslaget nås. Om så inte är fallet måste du använda skyddsglasögon när du använder SP80-systemet, eller övervakar dess funktion, för att undvika skador för den händelse mätspetsen går sönder.

Maskinoperatörerna måste utbildas i hur SP80-systemet ska användas, med beaktande av den maskin det är installerat på, innan de tillåts använda maskinen.



OBS! Permanentmagneter används i vissa komponenter på SP80-systemet. Det är viktigt att hålla dem borta från sådant som kan skadas av magnetfält, t.ex. datalagringsenheter, pacemakers, klockor etc.

Renishaw GmbH

Karl-Benz Straße 12,
72124 Pliezhausen
Deutschland

T +49 (0) 7127 9810
F +49 (0) 7127 88237
E germany@renishaw.com

www.renishaw.de



Weltweite Kontaktinformationen
finden Sie unter
www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit

H-1000-5147-04